474 62/B

1 fr

Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30510144

IOAN. ANT. SCOPOLI

PHIL. ET MEDIC. DOCT. CAESAREAE REGIAEQVE MAIEST. IN RE METALLICA A CONSILIIS, IN ARCHIGYMNASIO TICINENSI PVBL. BOTANICES ET CHEMIAE PROFESSORIS, CAES. REG. SOCIETATVM OECONOM. STYRIAE, CARNIOLIAE, GORIZIENSIS, NEC NON BERNENSIS, APIARIAE LVSAT. AC NAT. CURIOSORVM BEROLINENSIVM SOCII

FVNDAMENTA CHEMIAE

PRAELECTIONIBVS PVBLICIS ACCOMODATA.



PRAGAE

APVD WOLFGANGVM GERLE,

MDCCLXXVII.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

PRAELOQVIVM.

Iuſſit AVGVSTISSIMA, ut iis curis ſepoſitis, quæ me in Hungaria inferiore, penes ſupremum Camergrafiatus Officium, in re minerali & monetaria per decennium occuparunt, Botanica & Chemica in celeberrimo Ticinenſi Archigymnaſio publice traderem.

Vt ergo muneri huic noviter concredito pro viribus ſatisfacerem, circumſpexi undique, num liber eſ-

ſet aliquis, quem utiliter prælegerem, meque ita ab onere novum conſcribendi liberarem.

Cum vero non foret ullus, qui adæquata brevitate, ſolida theoria, aptoque ordine illa proponeret, quæ Auditoribus utilia ac neceſſaria videbantur, coactus ſum denique opuſculo huic manum adponere, & in compendium ea redigere, quæ explendis diſcentium votis apta, publice prælegenda eſſe duxi.

Authores vix ullos citavi, ne vana eruditionis iactantia inutili mole excreſceret normalis liber; cum enim ſemper ſtudeam brevitati, ita

ea,

ea, quæ addere oportebit, explicabo in Prælectionibus, &, quoad licuerit, experimentis demonſtrabo.

Antequam autem hæc conſcriberem, experimenta inſtitui plurima & laborioſa, obſervata aliena cum propriis comparavi, omnemque operam impendi, ne præcipiti ratiocinio ſeductus dubia pro certis, vel & erronea pro veris adſumerem.

Ad hæc me nullus contradicendi pruritus, nullum ſectæ ſtudium, aut novitatis ardor impulit. Cum enim nil minus ferre poſſim, quam arroganti audacia detrahere meritis eorum, per quos profecimus, ita, etſi

libere,

libere, nec ullam veritus auctoritatem, opinionem meam dixero, paratiſſimus ſum tamen meliora edoctus, in aliam ire ſententiam.

Cæterum adverſariorum tela non metuo, firmiter perſuaſus, eos gratiam apud poſteros ſemper habituros, qui, ut publica commoda promoverent, bona ſua omnia, vires omnes, omnemque vitam impenderunt.



PARS

PARS PRIMA

SISTENS

OBIECTA ET INSTRVMENTA CHEMICA.

§. 1.

Corpora omnia ex elementis compoſita ſunt; elementorum vero cohæſio in quolibet alia eſt.

§. 2.

Vis illa, qua corporum principia cohærent, ab attractione proficiſcitur, quæ ab Auctore Naturæ iisdem indita, per ſpatiola valde exigua diffunditur, ut demum fere evaneſcat.

§. 3.

Nexum hunc indeque nata rerum attributa, examinat Chemicus duplici methodo, analytica videlicet, atque ſynthetica.

§. 4.

Analyſis unita disiungit, ſyntheſis disiuncta combinat, idemque compoſitum denuo conſtituit, quale erat, antequam in ſua principia divideretur.

§. 5.

Ad utramque methodum ducit via triplex; nempe humida, ſicca, aut ex binis hiſce compoſita. Primam conſtituit liquor, ſecundam ignis, tertiam vero uterque ſimul.

§. 6.

At probe cavendum, ne producta habeantur pro eductis, vel cœca fide, adoptato præiudicio, aut immaturo ratiocinio transverſim rapti, eam viam, quæ ad interiora naturæ ſacraria ducit, nobis ipſis aliisque præcludamus.

§. 7.

Res naturales a Chemico examinandæ, ſunt illæ, quæ tellurem conſtituunt & inhabitant, ſeu Animalia, Vegetabilia, Lapides.

§. 8.

Animalia vivunt, ſentiunt, creſcunt, moventur motu arbitrario.

Plantæ vivunt, creſcunt, non ſentiunt, nec eligunt directionem.

Lapides minime organici, non vivunt, non ſentiunt, nec vegetant.

Ne-

Nemo itaque chemiæ ignarus ſolidam creatarum rerum cognitionem ſibi unquam comparabit.

§. 9.

Hinc omni ævo cultores ſuos habuit nobile hoc ſtudium, ac primævos ecquidem antidiluvianos forte non paucos, quidquid ignotos, excerpto TVBALCAINO primo metallurgo, dein vero poſt cataclyſmum CHAMI nepotes, inde ægyptios, quorum præcipui HEROPHANTAE, MOSES, ABDERITANVS, dein Græcos nonnullos, poſthac Arabes, dein & alios plerosque Alchemiſtas, ut patet ex ſcriptis GEBERI, LVLLII, TREVISANI, HOLLANDI, VALENTINI aliorumque. Præſtantiores huius ſcientiæ cultores ab initio ſæculi decimi ſexti usque ad noſtra tempora floruere, quorum præcipui BOYLEVS, BECHERVS, KVNKELIVS, STAHLIVS, HENCKELIVS, HOFFMANNVS, BOHNIVS, GLAVBERVS, NEÜMANNVS, BOERHAAVIVS, POTTIVS, WALLERIVS, GELLERTVS, LEMERYVS, MARGGRAFFIVS, GEOFFRAEVS, LEHMANNVS, LVDOLFFVS, MACQVERIVS, VOGELIVS, SPIELMANNVS & alii.

§. 10.

At quidquid in chemicis actum fuerit hactenus, latent tamen adhuc plurima; nam 1) Geneſes rerum prætervisæ, aut perperam ſtabilitæ; 2) metaphorice multa conſcripta. 3) Producta pro eductis ſæpius adſumpta. 4) Analyſes genuinæ pauciſſimæ inſtitutæ. 5) Phœnomena chemica paſſim male applicata. 6) Leges artis non omnes ex ipſo naturæ fonte petitæ.

§. 11.

Reformandum itaque ſtudium 1) experimentis accuratiſſimis; 2) geneſi lapidum omni modo quæſita; 3) caſtiſſimo ratiocinio experimentis applicato; 4) viribus elementorum ſedulo quæſitis; 5) rerum proprietatibus rite detectis; 6) pro veritatibus iis unice adſumtis, quæ propria induſtria revelavit.

§. 12.

Hinc Chemia late ſumpta, eſt ſcientia illa, quæ rerum omnium principia rimatur, proprietates detegit, mixtorum vires & uſum indicat, ut iis detectis Reipublicæ commoda promoveantur.

§. 13.

Porro hoc ſtudium pro diverſitate obiectorum, quæ ſeorſim examinat, varia nomina obtinuit, diciturque

1) *Chemia phyſica* detegens elementorum naturam, relationes mutuas & attributa, cuius reformator BOERHAAVIVS.
2) *Chemia pharmaceutica*, docens modum ea rite parandi, quæ Materia medica poſtulat, culta inprimis a QVERCETANO, MYNSICHTO, ZWELFERO, POTERIO, DALEO, LVDOVICIO, BAVMEO, aliisque.
3) *Chemia mechanica*, oſtendens methodum præparandi ſales, vitrum, colores, de qua legendi inprimis KVNKELIVS, NERIVS & HELLOTVS.

4) *Che-*

4) *Chemia œconomica*, examinans terras vegetabilibus nutriendis aptas, nec non aquas potui, aut aliis uſibus deſtinatas.
5) *Chemia ſpagyrica*, promittens artem conficiendi Aurum, aliaque miracula.
6) *Chemia metallurgica*, tradens modum educendi metalla ex terris & mineris, quam plurimi coluerunt, ut patet ex ſcriptis Agricolae, Schlütterii, Rösleri, Lönheisii, Crameri, Lehmanni, Henckelii, Swedenborgii, Orschalii, Cancrini, aliorumque.

§. 14.

Inſtrumenta chemica quædam *activa* ſunt, alia vero *paſſiva*.

Activa ſunt Ignis, Aër, Aqva, Corpora salina, & phlogistica.
Paſſiva autem Fvrni, Vasa, & Adminicvla.

§. 15.

IGNIS. Volumen conſcriberem, ſi ea repetere vellem, quæ de igne hucusque dicta ſunt. Pauca nobis, eaque præcipua, quæ illius naturam agendique modum explicant, hic attigiſſe ſufficiat.

Lux aut calor ſunt primaria attributa, quæ ignem ubique comitantur, etſi poſſit eſſe calor ſine luce, ac viciſſim. Ignis elementa inperturbata lucem, denſata vero calorem excitant etiam ſummum, exemplo ſpeculi cauſtici.

§. 16.

Ignis ubique unus & idem, attenta vero ſtatione duplex eſt, nempe inhoſpitans aut applicatus. Prior latet intra corporis cuiusque ſubſtantiam, æquabiliter plus minus diffuſus, & quaſi fixus; poſterior autem aliunde adveniens eamque ingreſſus, priorem dimovet, agitat, eique unitus, exercet omnia hactenus de eo obſervata, ac inpoſterum detegenda.

§. 17.

Cum vero ita conſtitutum ſit in rerum natura, ut omne corpus non promiſcue cum omni alio uniatur; ita etiam ignis, quatenus ens phyſicum, ſuas habet adfinitates, quæ jubent, ut inter corporum principia ſit unum, quod cum eo promptius ac intimius coniungitur.

§. 18.

Quale vero hoc principium ſit, docebit indoles eorum corporum, ex quibus ignis inhoſpitans maiore copia evolvitur ab applicato. Talia ſunt ſulphur, olea, reſinae, plantae. At in omnibus hiſce ſales plurimi latent, & in tota rerum natura id omne, quod igneum eſt, idem etiam ſale ſcatet.

§. 19.

Hinc proxima ignis adfinitas eſt cum illa ſubſtantia, cui ſalis nomen dederunt chemici, activa pariter, omnibusque corporibus plus minus immixta. Nonne hinc patet ratio, cur acidum

dum ſulphuris cum principio inflammabili tam facile uniatur? nonne ſalinum hoc principium eſt ille in omnibus oleis latens ſpiritus rector, agilis, ignis filius BOERHAAVII?

§. 20.

Principia hæc nunc ita cohærent, ut ſeiungi nullo modo queant, nunc vero ab alia ſubſtantia adinvicem dividi ac ſeparari poſſunt. Nullus ſane hactenus innotuit modus ſeparandi partem igneam ab Auro, Hydrargyro, Platino, Argento, & Alcohole; quæ ab aliorum corporum principio ſalino ſeiungi & divelli facile poteſt.

§. 21.

Corpora illa, quæ hæc principia disiungunt, quædam ſalinæ ſubſtantiæ, alia vero igni magis adfinia ſunt. Prout itaque nunc uni nunc autem aut alteri uniuntur, tollitur ſic inter eadem illud æquilibrium, quod ea invicem iuncta & copulata tenebat. Salino principio magis adfinia ſunt aqua, aliique ſales; igni autem alius ignis indigeno applicatus. Unde ratio patet, cur ignis excitetur, dum acido nitri fumanti affunditur oleum ſtillatitium, dum pyrophorus calido aeri exponitur, dum ſolida corpora invicem atteruntur, aut adponitur ignis ſubſtantiæ inflammabili. Sed etiam hinc diſcimus, cur calor oriatur, dum calci vivæ, aut oleo vitrioli additur aqua, dum metalla quædam ſolvuntur ab acidis, & dum argentum ex acido nitri ope muriæ præcipitatum teritur cum calce ſtanni.

§. 22.

Porro igneæ quædam particulæ alicubi excitatæ, proximas pariter emovent, & hæ iterum alias, donec omnes ex ſuis ſedibus expulſæ omnino avolaverint. Ergo pabulum ignis eſt ignis ipſe, non autem oleum, aut acidus ſpiritus.

§. 23.

Ex his facile reſpondere licebit ad hæc quæſita: cur Alcohol cum acido minerali ac vegetabili naphtham conſtituat? Quare ſulphur ardens in aere libero acidum humorem largiatur? Cur vegetabilia & animalia, quæ plurimum inflammabilis ſubſtantiæ continent, ſalibus etiam abundent? Cur incaleſcant corpora putreſcentia, fermentantia, fatiſcentia?

§. 24.

Præterea ignis excitatus alicubi nunquam exit purus, ſed particulis oleoſis, ſalinis, terreſtribus, ab ipſa corporum ſubſtantia divulſis, perpetuo inquinatus. Purior tamen prodit ex Alcohole, Salibus ac Metallis; impurior ex Bitumine, Plantis & Animalibus. Docet hoc fuligo, quam ignis chemicus reſolvit in olea, ſpiritus, ſales, terram. Nonne ab igne hoc cum alienis hiſce agente, produci poſſunt plurima, quæ purus nunquam protuliſſet?

§. 25.

Ut vero libere agat ignis, requiritur Aer elaſticus eidem applicatus, ſive demum atmos-

phæ-

phæricus fuerit, ſive evolutus; carbo enim ignitus nigreſcit ſub campana exhauſto aere, ac ſulphur, Camphora, Cinnabaris, ab eo igne decomponuntur unice, quem excitavit aer atmosphæricus fixo adſociatus.

§. 26.

Ignis corporibus applicatus ea immutat triplici modo, & quidem

1) dum eorum partes non ita diſſociat, ut priorem formam exuant, ac novas induant proprietates,
2) dum nova compoſita inde producit,
3) dum nova attributa iisdem largitur.

Primus ignis rarefacit, fluidificat, non extricat indigenum; ſeu partes a mutuo contactu removet ita, ut ſibi relictæ priorem formam ſponte denuo recipiant.

§. 27.

Secundus ignis latentem excitat, qui, una cum aere latet in corporibus æquabiliter diſtributus. Unde fit, ut eorum partes a duplici, eoque aere elaſtico agitato igne diſſolutæ, attritæ, & immutatæ, nova corpora proferant, nempe calces metallicas, Olea, Sales, fuliginem, cinerem, aliaque non pauca a ſubſtantia prioris corporis omnino diverſa.

§. 23.

Tertius ignis nova attributa dat corporibus, quæ antea minime poſſidebant. Inter hæc miranda eſt illa rodendi urendique proprietas,

quam induunt ſales aliqui, nec non igne ſummo tractatus calcarius crudus. Docent ecquidem clari viri, corpora illa ideo eſſe cauſtica, quia aere fixo deſtituta; & vim hanc protinus amittere, quamprimum aere fixo denuo fuerint ſaturata.

Salem alcalinum, dum a calce viva cauſticus redditur, non obtineri amplius ea copia, qua eidem immixtus fuit, certum eſt ecquidem, ac probabile pariter hanc ponderis diminutionem adſcribendam eſſe aeri fixo inde expulſo; at manet adhuc quæſtio cur idem Sal aere ſuo fixo deſtitutus vim cauſticam induat, & an hæc cauſticitas ſoli iacturæ fixi aeris ſit adſcribenda? Certe nitrum in igne valido diu detentum mutatur in ſubſtantiam vitream urentem acerrimam, quæ tamen verum eſt Nitrum; ac Lapis ſtygius ſumme cauſticus detonans dum carboni vivo inponitur, prodit fixum quem, fovet aerem; ut ideo cauſticitas Salium non uni huic cauſæ ſit adſcribenda.

§. 29.

Quamobrem arbitror Sales alcalinos cauſticos effici, non ideo tantum, quod aere fixo ſpolientur a calce viva iisdem addita, ſed etiam ab ipſo Igne, dum huius efficacia eas dotes induunt, cuius capaces ſunt, ut perfectam Salium alcalinorum naturam poſſideant. Sal enim alcalinus fixus, ſumme cauſticus, multo maiorem copiam acidi mineralis, ac ſulphuris abſorbet, ac alius non cauſticus, denuo eo maiorem, quo magis cauſticus fuerit. Non pauca hac deſuper inſtitui experimenta, quæ docent, ignem agere in Sales, imo etiam in Calcem ipſam, cum iis-

dem

dem tractatam, quæ, otium nactus, forte evulgabo.

§. 30.

Gradus ignis a chemicis hactenus ſtabiliti ſunt quinque, nempe

Primus Thermometro Fahrenheitiano indicatur a gradu . . . . 34 ad 194.
Secundus . . . . a 194 — 212.
Tertius . . . . a 212 — 600.
Quartus fluidificans ferrum & cuprum.
Quintus in foco ſpeculi cauſtici.

§. 31.

Eſt etiam ignis præcipuum illud inſtrumentum, quo utitur natura ad diſſolvenda corpora triplici modo, *Putrefactione* videlicet, *Fermentatione* & *Fatiſcentia*.

Putrefactio eſt ea corporum organicorum diſſolutio, quæ Salem volatilem, fœtidum, alcalinum inde profert, cohærentia diſſociat, totamque corporis ſubſtantiam in acerrimum fœtidiſſimum tabum diſſolvit. Hinc animal putreſcens incaleſcit (§. 13), tumet, fœtorem, imo & mephitica late ſpargit effluvia. Similiter fœtent, calent, in pultem diffluunt vegetabilia recentia in acervos aggeſta & compreſſa valde. Hæc tamen cadavericum odorem non diffundunt, nec putreſcendo convocant aves & inſecta, ut animalia. Putredo itaque ignem excitat, aerem fixum expedit, aquam diſſipat, fluida attenuat, ſales extricat, immutat, diſpergit, ac tandem ſolida diſſolvit eousque, donec de tota corporis ſubſtantia, ſola atra, pinguis terra ſuperſit.

§. 32.

§. 32.

Fermentatio propria vegetantibus, nunc ſpontanea, nunc vero excitata, eorum ſuccos, non fibras, aggreditur, agitat, attenuat, immutat, ſpiritum ardentem inde conficit, terram & ſales evolvit, exaltat, combinat eousque donec omnis humor in acidum ſpecificum degeneraverit. Ad hæc vero peragenda requiritur motus inteſtinus, excitatus ab eo igne & aere ſenſim evoluto, qui in iisdem ſuccis hærebat fixus & copioſus. Hinc fermentationis cuiusque initium comitatur calor & efferveſcentia, ſeu inteſtina quædam agitatio, quæ ſimilia ſimilibus adſociat, diſſimilia repellit, ſicque corpora adeo varia producit, qualia ſunt vinum, ſpiritus, acetum, tartarus.

§. 33.

Fatiſcentia propria pyriti, volumen eius auget, calorem inducit (§. 24.), dum igneum elementum, a ſalina ſubſtantia diviſum (§. 21.), aerem fixum excitat, agitat, indeque viciſſim agitatum, cohærentia disiungit, ſales acuit, quæ aquæ demum unita, ſolvunt terram metallicam, & ſic vitriolum conſtituunt, non alia methodo a Natura elaboratum. At Chemici hac deſuper non ita iudicant, docentque ſulphur ineſſe pyriti, eum divelli a terra metallica, inde dividi in ſua principia, ſicque ex eius acido terræ metallicæ unito vitriolum generari. Cum vero ſulphur vulgare non alia methodo, niſi igne applicato in ſua principia divelli queat, pyrites autem ſola aeris & aquæ actione incaleſcat, ſequitur omnino, non eſſe in pyrite idem omni do-

te

te ſulphur, quale eſt vulgare a metallicolis elaboratum; ex quo patet principium Salinum in pyrite adeo leviter cohærere cum igneo, ut ſolius aquæ (§. 21.) beneficio, ab eodem facile divelli queat.

§. 34.

AER. Eſt corpus fluidum, elaſticum, grave, ad notabilem altitudinem telluri undique circumfuſum, omnisque generis effluvia ſinu ſuo fovens, quorum præcipua ſunt aqua, ignis & ſalinum quid, aqueis vaporibus intime unitum.

§. 35.

Certe princeps elementum, quod aerem inquinet, aqua eſt, quam & flumina, & lacus, & mare, & plantæ, & terra, abunde exhalant, & quidquid fere in terræ ſuperficie eſt. HALLER. Hinc deliquia ſalium nonnullorum, nubes, ros, pluvia, fontes aliaque phœnomena, ſoli aquæ in aere hoſpitanti unice adſcribenda.

§. 36.

Aerem non eſſe ſine igne, demonſtrat perpetua huiusce fluiditas, ſive demum a ſole ſit, ſive ex foſſilibus, plantis, aut animalibus evolutus.

§. 37.

Salinum quid aeri atmosphærico immixtum produnt ecquidem obſervata plurima, docentque effluvia ſalina ex corporibus odoratis, putre-

treſcentibus (§. 31.), fermentantibus (§. 32.), combuſtis quotidie elevata; at geneſis nitri aliorumque ſalium, id demonſtrat evidentius.

§. 38.

Præter hæc corpuſcula alia plurima, alcalina, odorata, electrica, imo & metallica in aere obvolitant, unde impurus, inſalubris, ac quandoque & mephiticus. Talis aer occurrit non procul a vulcanis, ad ſcaturigines nonnullarum aquarum, in cellis vinariis, & alibi, cum eo haud quaquam confundendus, qui elatere ſuo ideo deſtitutus fuit, quia novi aeris elaſtici acceſſu haud quaquam renovatus.

§. 39.

Aer ineſt omnibus corporibus tam fluidis, quam ſolidis, indeque expulſus in ea denuo ſe recipit ſerius aut citius, nec in omnibus eadem copia. Obſervata Halesii, Boerhaavii, Macbridii, Priestley, Fontanae, Lavoisierii, aliorumque id clare docent. Sed & inde patet, eum ipſum denſari intra corpora, in quibus ſe abdidit, ibique morari absque ullo exercitio ſui elateris, quem denuo exſerit inde evolutus.

§. 40.

Non facile intelligitur, quomodo aer corporum ſubſtantias penetraverit adeo intime, cur in uno maior, in alio vero minor eius copia deliteſcat, & cur non æqua facilitate ex quolibet expelli queat. Adfinitates equidem ſuas habere aerem, ut & omnia alia hactenus detecta corpora,

pora, nullum eſt dubium, at quænam ſint illæ, nondum ſatis certo conſtat. Interea tamen ſcimus, aerem copioſiorem magisque fixum eſſe in metallis nonnullis, in acidis fere omnibus, in ſalibus mediis & in calcario crudo; parciorem vero in alcohole, oleis & ſalibus alcalinis, vixque ullum in Auro, Platino, Hydrargyro, Argento, natro cauſtico & calce viva. Sed etiam didicimus aerem nequidem ope anthliæ extrahi penitus ex corporibus, quibus inhæret, transferri poſſe ex individuo uno in aliud, indeque corpora mutari diverſimode, ac viciſſim ille a corporibus, ut patet ex aqua, quæ obſervante Reavmvrio, exceptum aerem ita attenuat, ut una tranſeat per veſicam.

§. 41.

Aerem fixum extricant, eique elaſticam naturam reſtituunt ignis ſolaris, electricus, chemicus, putrefactio (§. 31.), fermentatio (§. 32.), fatiſcentia (§. 33.), frigus, efferveſcentia, vacuum Boyleanum, & occurſus alterius corporis, aere ſuo fixo ſpoliati. Ita evolutus ſpatium occupat, ac corpus illud, in quo prius habitabat.

§. 42.

Aerem expelli ex aqua dum in glaciem concreſcit, docent obſervata Boylei, Mariotti, Halesii, Boerhaavii, aliorumque. Sed aer a frigore denſatur & hinc magis elaſticus fit. Nonne etiam talis aer glaciei geneſim promovet? In fodinis Hungariæ eſt machina hydraulica, aerea dicta, cuius ope elevatur aqua ad altitudi-

nem

nem ſexdecim fere orgyarum. Elevatio hæc fit ab aere ab iniecta aqua ſuperne compreſſo, & per tubos communicantes in receptaculum inferius depulſo, unde aqua in eo collecta intra alium tubum adigitur & elevatur. Jam vero ſi aperiatur epiſtomium receptaculo inferiori adnexum, mox aer vaporibus aqueis permixtus, incredibili impetu inde erumpit. Quodſi epiſtomii huius oſtio obiiciatur corpus aliquod, id cruſta glaciali intra pauca minuta obducitur admodum compacta & prorſus inſipida. An non aer hic magis elaſticus, dum ex aqua a frigore pariter condenſata, magno impetu extruditur, eius partes adunare, & glaciei geneſim ita poterit promovere? An potius obiecta ideo glacie incruſtantur; quia aquei vapores eo igne hinc ſpoliantur, a quo fluiditas aquæ dependet unice?

§. 43.

Ex his ſponte fluunt illa, quæ Chemicus ſcire debet, reſpectu aeris, ut recta eius applicatione experimenta ſua feliciter inſtituat, & quidem

1) Idem ignis nunc validior eſt, nunc vero debilior. Norunt hoc etiam Docimaſtæ, qui, cæteris paribus, una die examina ſua felicius abſolvunt, quam in alia. Differentia hæc ab aeris diverſis ponderibus naſcitur, quæ pro varia eiusdem denſitate fere omni die alia ſunt. Gravior enim aer, dum fortius agitat ignem, longe citius ea perficit, quæ levior. *Quoties ergo deſcribitur aliqua in chemicis operatio, ſemper ratio*

tio habenda atmoſphæræ, in qua illa perfi-citur. Boerhaav.

2) Cavendum, ne experimenta quædam chemica fiant in aere acidorum vaporibus forte inquinato, non enim v. g. eodem tempore cryſtallos dabit natrum cauſticum in aere puro, ac in alio exhalationibus illis vitiato, quas acida mineralia ibidem adſervata diffundunt.

§. 44.

3) Longe alius eſt effectus aeris follibus agitati, aut ruentis in loca minus reſiſtentia. Hinc quo rarior eſt aer ille, qui furnum ambit, eo fortius etiam ruit alter in focum, qui per canales aliunde introducitur.

4) Aer fixus quo denſior & copioſior exit e corpore, eo etiam fortius ignem agitat, & cum eo aggreditur corpora eidem expoſita. Hinc utilitas calcarii crudi in fuſionibus minerarum, quæ difficilius liquantur, indeque præſtans uſus in docimaſticis eorum ſalium, quæ fixo aere magis abundant.

§. 45.

AQVA. Inſtrumentum aliud vere activum in chemicis eſt Aqua, ſeu fluidum paſſim obvium, pellucidum, inſipidum, excolor, inodorum, de quo notatu digna eſt Ill. Linnaei ſententia hæc: Aqva *fœcundata ubique caleſcente activo aere, obſervatur in ſinu ſuo intimo prægnans gemino fœtu, nempe* mascvlo *ſolubili, acri, cla-*

 ro,

ro, *cryſtallino*, *ſalino* ; *ac* FEMINEO *fixato*, *viſcido*, *opaco*, *attractorio*, *terreno* ; quam paucis, ad rem noſtram ſpectantibus, breviter explicabo.

§. 46.

Aquæ principia quædam eſſentialia ſunt, alia autem peregrina. Priora ſunt ignis, aer, ſal & terra ; poſteriora vero ſunt corpuſcula aliena eidem innatantia, ſapida, ſaponacea, viſcida, metallica, aliaque.

§. 47.

Vt cætera corpora ſola ignis efficacia in ſtatum fluidum tranſeunt, & in eo perſtant eousque, donec calore diminuto, in ſolidam maſſam denuo concreſcant ; ita etiam aqua ab igne liquida redditur, eoque inde ſeparato in glaciem, ſeu corpus ſolidum, pellucidum, vitro ſimile degenèrat. Ex quo patet ignem agere poſſe, quin calorem ullum excitet, nec in ſtatu naturali eſſe illa corpora, quæ fluida occurrunt, aut ab igne chemico talia redduntur.

§. 48.

Dixi (§. 42.), eſſe in aqua aerem elaſticum, non adeo fixum, at hinc facilius inde expellendum. Cum vero aqua ebuliens, quidquid aere deſtituta, penetrandis ſolvendisque corporibus, non ſolum non inepta, ſed & aptior ſit, ac frigida ; ita patet eam ipſam non fœcundari, ſeu activam reddi ab aere, ſed ab igne.

§. 49.

§. 49.

Salinum aquæ principium oſtendit ſumma eius adfinitas cum ſalibus, nec non cryſtalli hexagonæ in aere frigidiore, ab ea productæ. Cum vero nulla cryſtalliſatio absque ſale poſſibilis ſit, ſequitur omnino, ineſſe aquæ elementum maſculum ſalinum, quod non ſolum cryſtalli propriæ, ſed & omnium ſalium protoparentem unicum eſſe arbitramur.

§. 50.

Aliud aquæ elementum femineum eſt, idque terreum, quod pandit vegetatio, Oceani ſubſidentia, telluris habitabilis incrementum, eaque terra, quam aqua puriſſima ſæpius deſtillata, aut diu agitata largitur.

§. 51.

Terra hæc igni valido expoſita confluit in ſcoriam inpuram, ſolvitur parte aliqua in acido nitri, indeque præcipitatur ab acido vitriolico, reliquum vero nullo igne liquabile eſt, & cum natro bibulo in purum vitrum reſolvitur.

§. 52.

Corpora peregrina aquæ immixta deteguntur Microſcopio, deſtillatione, evaporatione, liquoribus acidis, ſolutionibus metallicis, deliquio alcalino, ſpiritu urinoſo, eſſentia curcumæ, ſyrupo violarum, decocto gallæ quercinæ, ac ſimilibus.

§. 53.

Vſus aquæ in chemicis ampliſſimus. In hac enim ſales cryſtalliſantur, hæc diverſa combinat, volatilia coërcet, gummata, ſapones, ſales diſſolvit, ſuccos ſaponaceos ſaluberrimos ex animalibus & plantis extrahit, acida mineralia ſolvendis rebus idonea reddit, aliaque plurima præſtat, ab alio corpore non expectanda.

§. 54.

Ab Aqua maſſulas ſolitarias in unam ſolidam ſubſtantiam coniungi, eiusdem Habitus ad Gypſum uſtum, ad Sales, ad miſcelam ex calce & ſabulo, aliaque phœnomena clare docent. Ea vero una eſt ſolitaria, alia vero complicata. Prima eſt vulgaris, a corpore, in quo degit, facile ſeparabilis; ſecunda vero fixum aerem comitatur, & cum eo unice, non vero ſolitaria, expelli poteſt.

§. 55.

Stupenda eſt vis aquæ in vapores reſolutæ, & una cum aere agentis in machina papiniana. Decocta, extracta, iuſcula ita facile parari poſſunt, Oſſa brevi tempore in pultem diffluunt; imo & metalla in ea mutantur mirum in modum, quem a tali opere nemo unquam expectaſſet.

§. 56.

CORPORA SALINA. Inſtrumenta artis præcipua, activa, efficaciſſima, ſunt Sales ſimpli-

plices, compoſiti, decompoſiti, chemici, naturales aut artificiales, fixi aut volatiles, figura, ſapore, habitu ad ignem inter ſe diverſi, qui rite applicati rerum attributa, geneſes & vires explicant, non aliis auxiliis facile detegendas.

§. 57.

Sales simplices ſunt illi, qui dividi in diverſa corpora ſenſibilia nulla arte poſſunt, nempe

1) *Principium ſalinum univerſale*, volatile in aere (§. 37.), aqua (§. 49.), omnique individuo ſub alia forma præſens.

2) *Natrum* cum acido minerali ſalem medium minime metallicum, in aqua ſolubilem conſtituens, volatile aut fixum, idque quadruplex.
   a) *Natrum bibulum* in aere libero deliqueſcens.
   b) —— *muriaticum*, Muriæ ſoboles.
   c) —— *aluminoſum*, Alumini inhærens.
   d) —— *ſerpentinum*, baſis ſalis Ebshomenſis.

3) *Calx viva* (§. 28. 4.) in aqua pariter ſolubilis, conſtans ſalino ſpecifico, rudi, ſubterreo, in diverſa corpora manifeſta pariter indiviſibili.

§. 58.

Sales compositi, ſeu nati ex binis corporibus ſimul unitis, ſunt

1) *Naturales.*

a) *Vitriolum*, ex acido ſulphuris & terra metallica Ferri, Cupri, Zinci.
b) *Alumen*, ex acido ſulphuris & natro aluminoſo.
c) *Muria*, ex ſalino activo ſpecifico, & paſſivo ſalino pariter ſingulari.
d) *Ammoniacum*, ex acido muriatico & natro urinoſo.

2) *Artefacti.* (baſi terrea)

a) *Nitrum*, ex ſalino ſpecifico & principio fixo natroſo.
b) *Tartareus*, ex acido ſulphuris & natro bibulo.
c) *Ebshomenſis*, ex acido ſulphuris & natro ſerpentino.
d) *Glauberianus*, ex acido ſulphuris & natro muriatico.
e) *Cubicus*, ex acido nitri & natro muriatico.
f) *Nitriformis*, ex acido nitri & natro bibulo.
g) *Calcarius*, ex acido muriæ & calce viva.
h) *Digeſtivus*, ex acido muriæ & natro bibulo.
i) *Muriaticus*, ex acido muriæ & natro muriatico.
k) *Foliatus*, ex acido vegetabili & natro bibulo.
l) *Energeticus*, ex ſalino & inflammabili vegetantium principio.

§. 59.

(Baſi Metallica.)

Vitriolici, nitroſi, muriatici, tartarei, acetoſi, phosphorei, arſenicales, mixti, tot, quot metalla ſolubilia in acido ſulphuris, nitri, muriæ, tartari, aceti, phosphori, aut in aliis ſalibus inferius nominanda.

Sales decompositi, ſeu ex pluribus aggregati..

a) *Borax*, ex ſale ſedativo & natro muriatico.

b) *Halotrichum*, ex acido ſulphuris, natro aluminoſo, calce, & ferro.

Sales chemici, artis non naturæ producta, excepto acido ſulphuris, quod naturæ & artis opus eſt.

1) *Acida mineralia*, ſulphuris, nitri, muriæ, aquæ regiæ.
2) *Acida animalia*, Phosphori, Formicarum.
3) *Acidum vegetabile*, aceti, aliaque.

§. 60.

Salinum univerſale principium eſſe vitriolicum multorum opinio eſt. Mihi vero, ut alibi monui, videtur ingenium primigenii huius ſalis muriaticum eſſe, nec aliud; nam 1) ſulphureum pulverulentum ſublimatum obtinetur ex calcinatis teſtis Helicis Pomatiæ, ſale ammoniaco mixtis, poſt expulſum inde ſpiritum urinoſum. 2) Calx ſtanni trita cum argento ex acido nitri ope muriæ præcipitato ſulphureum ſpar-

 git

git odorem. 3) Stibii minera cum aqua calida in machina papiniana diu agitata dat ſalem ſaporis ſalis marini, in aere deliqueſcentem. 4) Calculus veſicæ haud raro gypſeus occurrit. 5) In muria foſſili repertum multoties fuit gypſum cryſtalliſatum. Vnde patet mutari potius acidum muriaticum in vitriolicum, non e contra, adeoque acidum ſulphuris non eſſe primigenium.

§. 61.

Natrum omne ab igne genitum fuit, nec aliter nunc quoque obtinetur. Animalium humores ſani nunquam alcalini, ut nec ſucci plantarum. Hinc & natrum illud, quod ex tartaro via humida obtinuit MARGGRAVIVS, fermentationis ope prius evolutum fuit.

§. 62.

Omne vitriolum eundem acorem fovet, terram vero metallicam nunc martialem, nunc veneream, nunc vero Zincinam; hinc triplex vitriolum, nempe

1) *Martis*, viride, polymorphum, cum gallis quercinis atramentum conſtituens.
2) *Cupri*, cæruleum, polyedrum, dimittens Cuprum perfectum, ſi aquoſæ eiusdem ſolutioni ferrum fuerit impoſitum.
3) *Zinci*, album prismaticum, quod aqua ſolutum addito natro, dimittit terram album, unde cuprum mutari poteſt in Oricalchum.

§. 63.

§. 63.

Alumen ſtipticum, polymorphum, habitans circa montes vulcanicos, in Lithontrace ſchiſtoſo, Argilla pyritoſa, imo & in Pyrite.

Ammoniacum nativum manifeſtum, omne quoque vulcanicum eſt. At ubinam Natrum volatile in viſceribus vulcanorum? Nonne hæret in humo hic quoque habitante, aut ſchiſto illo, qui lapidi calcario aliove ibidem ſubſtratus eſt?

Facile mutantur Metalla in ſubſtantiam aqua ſolubilem, vere ſalinam. Quam mira metallorum natura! Inſipida, nec in aqua ſolubilia, addito ſale mutantur in ſales, hinc in terras, indeque denuo in Metalla. Multa de his ſcripta ſunt, tentata plurima, & tamen veritas etiamnum latet in interiore naturæ ſacrario clauſa, quo ſcioli, arrogantes, laborum pertæſi, nunquam pervenient.

§. 64.

Borax, natrum inter & ſales medios ambigens, facile vitreſcens, addito acido præſertim vitriolico dat ſalem ſedativum, cuius genuina principia etiamnum ignoramus. A natura productum quidam putant, artefactum alii. Multum laboris inpendi, ut conſtitutivas huiusce ſalis partes extricarem, nec tamen aſſequutus ſum. Si quis autem invenerit, eas publico non invideat.

Halotrichum, forte veterum Trichitis, a me primo ita dictum, reperitur in fodinis Hungariæ, Hydriæ, Hercyniæ aliisque. Pro vitriolo Zinci habetur a Linnaeo, cum alumine

plumoſo confundunt alii. Sed eius terra non eſt metallica, cum acido ſulphuris alumen non conſtituit, nec cuprum tingit colore luteo. Efflorefcit ecquidem etiam ex vitriolo ſtalactiteo, ſed non ideo eſt vitriolum, nam purum vitriolum martis non mutatur in Halotrichum.

§. 65.

Iam quæritur an acida mineralia Muriæ & Nitri ſint educta, an vero producta. Pro eductis habentur ab omnibus fere Chemicis, uno ore docentibus, Sales hoſce ex acido & Natro fixo eſſe compoſitos. At multa ſunt, quæ huic ſententiæ opponi poſſunt: En aliqua.

1) Si ſunt educta, tunc neceſſe eſt ea prius extitiſſe, antequam iidem Sales producerentur; unde manet adhuc quæſtio, unde acida hæc ſuam originem duxerint. Dein, quis in humo invenit acidum nitroſum ſolitarium, aut in Oceano muriaticum? At inquiès: uniri hæc acida cum natro fixo eo momento, quo generantur, nec vagari unquam ſolitaria. Sed gratis hoc dicitur, aliaque ſunt, quæ inprobabilem hanc reddunt coniecturam.
2) Chemicorum fere omnium una eſt doctrina, Sales alcalinos ab igne naſci. Si ergo Ignis poteſt Natrum producere ex alio Sale, cur non poterit eiusdem partem aliquam mutare in acidum humorem? Metamorphoſes Salium qui ignorat, ieiunus eſt in chemicis.
3) Dum Nitrum detonat, ſeparatur ex vulgari theoria pars acida ab alcalina. Sed eo tem-

tempore prodit ex Nitro fumus albidus innocuus, non vapor acidus. Vbi eſt ergo acidus ſpiritus? an deſtruitur, dum detonat Nitrum? at acidum Nitri non deſtruitur a phlogiſtica carbonum ſubſtantia.

4) Lapis ſtygius carboni inpoſitus ardet, ſtrepit, lucet quam vivaciſſime, omnique modo refert Nitrum Boerhaav. Acidum Nitri obtinuiſſe hæc attributa a nobili metallo, quis dixerit? Ergo acidum hoc eſt Nitrum, ſed ab igne, additisque Salibus aut Metallis ita modificatum, ut absque firma baſi non detonet, nec cryſtallos conſtituat.

5) Omne eductum debet una ſemper eademque copia prodire ex eo corpore, cui inhæret, quacumque demum methodo analyſis hæc fuerit inſtituta. Sed certa docent obſervata non obtineri eandem copiam natri muriatici ex nitro cubico, ac ex muria qualibet, nec eandem ex omni Sale communi.

6) Nitrum pariter quolibet additamento aliam acidi, aliamque Natri copiam largitur.

7) Sthalii, Hoffmanni, Pietschii, omniaque opera nitraria docent, Nitrum produci a ſubſtantia ſalina in aere, aqua, fœcibus hoſpitante, minime nitroſa. Si ergo ex alio Sale, ope elementorum generatur acidum Nitri, cur non poterit idipſum ab igne chemico, ac ſalinis additamentis produci ex eodem acore in Nitro latente?

§. 66.

CORPORA PHLOGISTICA, ſeu inſtrumenta chemica activa inflammabilia, ſunt Carbo, Alcohol, ſulphur.

Carbo

Carbo quidam naturalis, alius vero arteſactus eſt. Primus eſt foſſilis, ac modo levis & lithomorphus, nunc vero gravior & piceus. Huic proxima eſt Turfa lutoſa, aut ceſpitoſa, nata ex vegetantibus emortuis, aggeſtis, in bitumen transmutatis. Hæc pariter igni alendo idonea ſunt, attamen a Chemico haud promiſcue adhibenda, ne heterogenea plurima cum igne inde elevata, inquinent illa, quæ in aere libero illibata parari debent.

Tutior itaque in Chemicis eſt carbo ille, quem lignum ſiccum, in acervos rite diſpoſitum, congruo ignis regimine largitur optimum, ſeu levem, lucidum, ſonorum, qui, dum ardet, nec fumum, nec flammam emittit. Carbonis huius efficacia dependet ab indole eius ligni ex quo paratur, ab ipſa præparatione, & a modo, quo ille applicatur; cum certum ſit, fragmenta carbonaria mediocris magnitudinis fortiorem ignem excitare, quam maiora, aut valde parva.

§. 67.

Alcohol, ſeu liquor inflammabilis, excolor, pellucidus, aquæ oleisque miſcibilis, ex ſuccis vegetantium fermentantibus (§. 32.) productus, ardens absque fumo, ea ſola aqua ſuperſtite, quam non potuit in auras ſecum abripere. Singularem oleoſi huiusce humoris naturam, quam nullum aliud inflammabile poſſidet, admirati ſunt omnes, qui dotes eius examinarunt, hucusque Chemici. Et ſane naturæ conſulti mecum fatebuntur, nullum in rerum natura eſſe corpus, quod ignis ingenium, attributa, adfinitates, eo clarius manifeſtet. Adfinitatem eius cum aqua ſal conſtituit, cum oleis

au-

autem ignis. Conſtat itaque duplici hoc principio, fermentationis ope elaborato, defœcatiſſimo, & ita ſimul unito, ut unum ab alio ſeparari nulla arte queat. En quam ſtupenda & ſingularia prorſus actione elementorum in lucem prodeunt, prævisa nunquam, quæ in corporibus ipſis nequaquam præexſtiterant.

§. 68.

Svlphvr vulgare, luteum, in aqua & acidis inſolubile, ardet flamma cærulea, cum vapore acri ſuffocante, qui idoneo apparatu exceptus dat liquorem acidum, variis dotibus ab omni alio diverſum. Huic ſimile acidum prodit etiam ex vitriolo, at ea methodo, qua ex ſulphure, non obtinetur. Hic ſulphuris ad ignem habitus confirmat illa, quæ dicta ſunt de pabulo ignis (§. 21.). Sulphuris elementa præcipua ſunt ſal & ignis. Fac itaque ut alio igne applicato (§. 16.) ardeat hoc bitumen. Nonne eo momento ſeparatur ſubſtantia ſalina ab inflammabili ? Nonne ea flammam conſtituit, hoc vero diſſolvitur in vapores acerrimos ? Nonne idem fit in omni ardente corpore ? Ergo pabulum ignis, eſt ignis ipſe, ſales vero ſunt illi, qui eum retinent eousque, donec inde divulſus in auras abeat.

§. 69.

Inſtrumenta chemica paſſiva ſunt Fvrni, Vasa, & Adminicvla.

FVRNVS reipſa unicus, at ſtructura & uſu multiplex, eſt machina igni continendo, coercen-

cendo, & corporibus in eadem collocatis, rite applicando deſtinata. Eius partes ſunt Ventilabrum, Focus & Caminus. Ventilabrum eſt infima pars aerem excipiens, cinerem colligens, craterem ſuſtinens. Focus ventilabro inſiſtit, ignem & vaſa chemica continet. Caminus vero dicitur Furni pars illa, per quam exit aer, ignis, & vapor.

§. 70.

Furnus attenta ſtructura eſt
1) ſimplex aut compoſitus.
2) interne angulatus aut rotundatus.
3) Follibus inſtructus aut deſtitutus.

Subſtantia.
1) terreus.
2) lapideus.
3) metallicus.

Vſu —
1) digeſtorius.
2) calcinatorius.
3) deſtillatorius.
4) ſublimatorius.
5) docimaſticus.
6) uſtulatorius.
7) fuſorius.
8) vitriarius.

Hinc tot furni a Chemicis excogitati, quorum primarii ſunt Anemius, Catini, Balnei, Veſicæ, Reverberii, Piger, horumque varietates plurimæ, cuique Chemico aliæ.

§. 71.

VASA chemica terrea, vitrea, metallica, ſunt Olla, Catinus, Patina, Tigillum, Pyxis, Cucurbita, Retorta, Ollula, Patella, Cineritium, Fornix, Alembicus, Recipiens, Aludella, Conus, Mortarium, Statera.

§. 72.

ADMINICVLA ſunt Thermometrum, Cribrum, Vncus, Forceps, Virga, Spatha, Cochlear, Lamina, Follis, Malleus, Incus, Lima, Annulus, aliaque excipiendis conſervandisque rebus deſtinata.

PARS

PARS SECVNDA
SISTENS
PRODVCTA CHEMICA.

§. 73.

Generalibus hiſce (§. 1 — 72.) Studii chemici principiis expoſitis, iam illa explicabo, quæ, pro varia inſtrumentorum applicatione (§. 16 — 74.), ex triplici Naturæ regno nata hucusque ſunt plurima ad materiam medicam inprimis ſpectantia. Vt vero hoc ea methodo perficerem, quæ diſcentium utilitati, & Hiſtoriæ naturalis incremento foret aptior, diu mecum cogitavi, qualem ordinem hunc in finem eligerem. Qui de his ſcripſerunt clari viri, producta chemica nunc iuxta ordinem, nunc vero iuxta modum, quo in lucem prodeunt, enarrarunt. Sed poſſent etiam dividi in ſimplicia & compoſita, in educta & producta, in analytica & ſynthetica, ac denuo aliter. Cum vero ex iis nullum ſit vere ſimplex, nullæque certis limitibus diſtinctæ claſſes hic locum habeant, ac ſæpe eadem ſubſtantia ex diverſis corporibus producatur; ita *Auctorem neminem ullum ſequar, ſed ut quemque veriſſimum in quaque parte arbitrabor*, PLIN. eumque ordinem eligam, qui utili compendio tradat illa, quæ neminem Naturæ rerum attributa Chemiæ auxilio ſcrutaturum latere debent, quidquid propoſito huic obſtare aliquomodo videatur brevitas doctrinæ chemicæ præfixi temporis. Hæc ergo ſunt cauſæ, quæ me

me moverunt, ut chemicas operationes illas exponerem, ad quas omnia in hoc ſtudio hucusque detecta, ac inpoſterum detegenda, reduci facile poſſunt.

§. 74.

OPERATIO I.

CALCINATIO.

(*Calcinationis Theoria.*)

Calcinatum corpus a Chemicis dicitur illud, quod cum aliquo ſuarum partium diſpendio, ac totali formæ iactura, in ſubſtantiam friabilem aut pulverulentam dilabitur.

§. 75.

Operatio hæc modo incompleta eſt; modo vero completa. Prima tunc habetur, cum partes diſſolutæ proprietates omnes prioris ſubſtantiæ retinent; ſecunda vero dicitur illa, quæ calcem largitur, nonnullis dotibus ab eo corpore diverſam, ex quo originem duxit.

§. 76.

Porro operatio hæc modo via humida, modo ſicca perficitur. Priori ſcopo ſatisfaciunt ſolutiones ſalium, acidi liquores, & aquoſus in aere obvolitans liquor; alio autem modo inſtituitur igne, ſalibus, ſulphure.

§. 77.

Genuina calcinationis theoria deducenda eſt ex phœnomenis in eius exercitio paſſim occurrentibus, & ex proprietatibus illis, quas poſſident corpora calcinata, quarum præcipuas enarrabo.

1) Calcarius crudus igni valido diu expoſitus, ſi purus fuerit, dimidiam ſui ponderis partem amittit, reliquum vero mutatur in terram; quæ cum aqua incaleſcit, ab ea diſſolvitur, ſales alcalinos cauſticos reddit, ſolvitur in acidis absque valida efferveſcentia, ac cinnabarim & ſalem ammoniacum integre decomponit.

§. 78.

2) Gypſum cum polline carbonario mixtum, eoque igne tractatum, quo calcarius crudus in calcem mutari poteſt, dat terram, quæ cum ſolvitur in acido nitri, fortiter efferveſcit, ac copioſos vapores primo rubros, dein albos emittit, quod vero ſolutum fuit, præcipitatur inde ab acido vitrioli, ut calx viva.

3) Gypſum calcinatum aquam avide abſorbet, dein vero induratur.

4) Vitriolum, Alumen, Halotrichum, Sal mirabilis, Borax, poſt calcinationem poſſident omnes illas dotes, quas habebant ſales illi, antequam calcinarentur.

§. 79.

§. 79.

5) Nitrum carboni ignito inpoſitum detonat, dein fatiſcit in ſubſtantiam ſalinam, alcalinam.
6) Muria & Sal ſedativus non dant calcem, ſed vitrum.
7) Nitrum metallis ignobilibus unitum, detonando eorum partem aliquam mutat in calcem, inprimis Stibium, Bismutum & Stannum.
8) Alumen eadem metalla ſimiliter immutat, at longe minus ac Nitrum.
9) Muria, Borax aliique ſales idem præſtant, at longe minus ac Nitrum & Alumen.
10) Sulphur calcinat omnia metalla, excepto Auro, Platino, Zinco, Argento & Hydrargyro.

§. 80.

11) Stibium, Arſenicum, Bismutum, Zincum, Stannum, Ferrum, Cuprum & Plumbum, in igne aperto mutantur in calcem, in clauſo vero non item.
12) Zincum, dum calcem, ſeu lanam philoſophicam, conſtituit, vividiſſimam flammam emittit.
13) Zincum & Stannum ſub furno docimaſtico calcinantur unice; Biſmutum vero & Plumbum diffluunt in vitrum.
14) Ferrum in aere humido rubiginem, Cuprum vero æruginem contrahit.
15) Plumbum in igne aperto calcem griſeam, in ſubclauſo & ventillato lythargyrium, in furno autem docimaſtico vitrum largitur.

§. 81.

16) Solutiones ſalium mediorum metalla prædicta parte aliqua mutant in calcem. Diu tamen iacere ea debent in iis liquoribus, nec quælibet ſolutio calcinat omnia metalla.

17) Acetum itidem partem aliquam eorundem metallorum mutat in calcem, excepto Stanno.

18) Acida mineralia idem efficiunt, & longe citius.

19) Spiritus urinoſus idem præſtat, at longe minus ac ſolutiones ſalium & acetum; Stibium vero non aggreditur.

20) Nullo modo obtinetur vera calx ex Auro, Platino, Argento & Hydrargyro.

§. 82.

Hinc calcinatio eſt chemica illa operatio, quæ

1) Corporis ſolidi partes aggreditur, emovet, non tamen ita, ut circa axes quosdam celerrime converſæ, fluidam ſubſtantiam efficiant. Cum vero cohærens vis duplex ſit, nempe una elementaris ab attractione proficiſcens, alia vero acceſſoria, quæ maſſulas ſolitarias (§. 54.) in unam combinat; ita ſequitur, calcinationem modo eſſe incompletam, quæ in ſola ſolitariæ aquæ iactura conſiſtit; aliam vero completam, quæ non ſolum aquæ, ſed & aeris fixi, ac particularum elementarium cohæſionem aliam poſt ſe trahit. Primo modo calcinatur

tur Gypſum, nec non ſales nonnulli; alio vero Animalia, Plantæ, Calcarius lapis, Nitrum & Metalla. At inde etiam eluceſcit, ea individua, quæ minime reſerari ita poſſunt, ut ſuarum partium iacturam aliquam patiantur, haudquaquam calcinari, qualia ſunt Aurum, Platinum, Argentum, Hydrargyrum.

§. 83.

2) Nova attributa dat corporibus in calcem mutatis, qualia ſunt.
   a) Cauſticitas calcis vivæ (§. 28.), aliæque eiusdem dotes ſuperius memoratæ (§. 77.), quas non poſſidet calcarius crudus.
   b) Reactio terræ calcariæ gypſeæ (§. 78. 2.) in acidum nitri.
   c) Natroſa indoles eius fixæ ſubſtantiæ, quam nitrum detonatum poſt ſe relinquit.
   d) Irreducibilitas quarundam particularum metallicas calces, & calcinata quædam ſalia conſtituentium.

§. 84.

Sed inde etiam patet, inſtrumenta naturæ & artis ad calcinationem requiſita eſſe ignem & ſales. Ignis, ut dictum (§. 16.), unus eſt applicatus, alius autem inhoſpitans. Prior nunc agit ſolus, nunc vero una cum illo, qui excitatur ex corporibus, quibus inhæret. Primo modo calcinatur Gypſum & Sales aliqui; alio autem Calcarius crudus, Nitrum, Metalla (§. 82.). Cum vero actio ignis ſit in ratione directa motus &

copiæ, ſic calcinatio completa eo promptior erit, quo maior eius copia latet in corporibus, & quo fortius agitatur. Et hæc forte cauſa eſt, quod Zincum, ob copioſum (§. 80. 12.) quem fovet, ignem, in calcem abeat etiam in aere minus elaſtico.

§. 85.

Cum vero nullus ignis absque ſimultanea actione aeris elaſtici, præſtare queat illa, quæ ad completam calcinationem requiruntur; ita patet ea corpora facilius calcinari, quæ uberiorem magisque fixum aerem ſinu ſuo fovent, ac præterea ab atmosphærico, tam communi, quam follibus aliisque adminiculis (§. 44. 3.) applicato, fuerint agitata.

§. 86.

At inde etiam apparet, an ad completam metallorum calcinationem ſufficiat ſola expulſio principii phlogiſtici iisdem inhærentis. Sane qui liber a præiudiciis, corporum principia eorumque attributa probe conſiderat, fatebitur omnino, ad metallorum calcinationem non ſufficere ſolam iacturam ignis & aeris, ſed etiam partium minimarum, quæ eorum eſſentiam conſtituunt, diſſociationem aliquam omnino requiri, cum omnis calx metallica proprietates quasdam habeat, quas non poſſidet metallum ipſum. Verum eſt ecquidem, alia corpora completa calcinatione ita mutari, ut priorem formam recipere nequeant, calces vero metallicas ita eſſe conſtitutas, ut novum denuo metallum proferre poſſint: at inde tamen non ſequitur, ad metallo-

lorum calcinationem ſufficere ſolam ſeparationem aeris fixi & ſubſtantiæ inflammabilis, quin potius ſtatuendum, ſingularem hanc eſſe metalli naturam, quod eius particulæ ſemel disiunctæ, vim illam conſervent, qua poſita denuo uniri, idemque metallum efficere poſſint.

§. 87.

Calcinatio metalli ope ſulphuris tunc dicitur abſoluta, cum bitumen hoc a metallo, cui unitum prius fuerat, ſeparatur. Si enim minera artefacta Stibii, Arſenici, Biſmuti, Stanni, Ferri, Cupri, Plumbi eousque toſta fuerit, donec omne ſulphur inde avolaverit, quod ſupereſt, non eſt metallum, ſed terra metallica. Nonne etiam hic ignis applicatus una cum aere atmosphærico excitat alium ignem ſulphuri inhærentem? Nonne ſales ab eo demum agitati metallum penetrant, reſerant, aerem evolvunt, totque viribus divulſa metalli principia calcem conſtituunt, quam nec ſoli ſales, nec ſolus ignis tam brevi tempore produxiſſent? Vnicum ergo inſtrumentum, quo calcinatio peragitur, eſt ignis, & per eum agunt creata quælibet.

§. 88.

(*Producta chemica.*)

His præmiſſis iam illa enarrabo, quæ calcinationis beneficio producuntur ex triplici naturæ regno, initium ducens a lapideo.

Calces regni lapidei.

1) *Calx viva*, ex Calcario Lapide, Igne valido, at non eadem methodo ubique pa-

 rata

rata nec ſemper una eademque, dum aqua extinguitur, vaporem emittit peculiari odore nares ferientem, qui deliquio alcalino exceptus, particulis ſalinis eidem innatantibus acriorem indolem tribuit. Sed mutatio pariter aliqua viſa eſt in ſolutionibus metallicis ab eodem calcis fumo penetratis, ut ideo certum ſit, attributa calcis vivæ non omnia defectui fixi aeris eſſe adſcribenda.

§. 89.

2) *Nitrum fixum.*

Nitro fuſo, inpoſitus carbo accenditur, agitatur, conſumitur, cum ſtrepitu, fumoque albido, qui ſuperimpoſito apparatu exceptus internam eius ſuperficiem niveo polline obducit. Pulvis hic effervefcit cum acidis, & aeri humido expoſitus minime deliqueſcit. Diſſipato carbone detonatio hæc repetenda eousque, donec ultimo iniectus carbo maneat immutatus. Hoc opere abſoluto, quod remanet in crucibulo ſolvitur in aqua pura, ſolutio filtratur, ac pellucidum lixivium evaporatur ad ſiccitatem usque. Sic obtinetur ſal alcalinus, in aere humido deliqueſcens, ſeu Nitrum fixum.

§. 90.

3) *Calx vitrioli* debiliore igne parata griſeo, fortiore ſubluteo, fortiſſimo autem obſcure rubro colore tincta eſt. Vitriolum igni expoſitum primo diffluit, dein conſiſten-

tiam

tiam maiorem acquirit, tandem vero ſiccam terreamque maſſam conſtituit, cuius pars aliqua in aqua manet inſolubilis.

4) — *Aluminis.* Alumen in igne intumeſcit, albam calcem largitur.

5) — *Halotrichi* pariter alba, ac ſubinde paſſim flaveſcens.

6) — *Boracis.* Borax igni expoſitus intumeſcit, elevatur in bullas, quæ disruptæ copioſum aerem cum fumo aliquo emittunt. Calx inde relicta, levis, nivea, & in aqua omnino ſolubilis eſt.

7) — *Salis glauberiani.* Sal hic leniſſimo calore in aere libero brevi fatiſcit in pollinem album, at in vitro obturato, in aquam diffluit, nec calcem largitur.

§. 91.

8) *Alcali minerale.*

Muria cum tribus partibus acidi nitroſi meraciſſimi dat in igne, maſſam albam, vitream, quæ in crucibulo fuſa, & cum polline carbonario detonata, mutatur in Natrum ſpecificum (§. 57. b) in igne fluens facilius ac Tartarus vitriolatus, cum acido vitrioli ſalem mirabilem conſtituens, in aere autem humido per ſe minime, at in ſtatu cauſtico a calce poſitum deliqueſcens, multasque poſſidens proprietates Natro bibulo proprias, a Marggravio fuſius enarratas.

§. 93.

9) *Calx Stibii.*

Minera Stibii pura, pulveriſata, & late extenſa ſuper patinam terream nullo vitro

interne obductam, torretur leni igne, ea cautela, ut continuo agitetur, & ſi quid confluit in ſolidam maſſam, denuo in pulverem redigatur. Operatio hæc continuanda eousque, donec diſſipato omni ſulphure, metallica pars mineræ in griſeum pollinem dilapſa ſuperſit. In hoc opere, quo magis ſulphur avolat, eo magis etiam augendus eſt ignis, ad candeſcentiam usque, & calcinatio hæc ſub camino inſtituenda, ob noxiam indolem metallici vaporis ſimul avolantis. Eadem calx obtinetur etiam ex regulo Stibii calcinato, at non prorſus eadem cum priore; vitrum enim ex hac calce natum, vaſa, in quibus funditur, facile penetrat.

Calx Stibii ex tribus partibus nitri, & una mineræ Antimonii detonando parata, & ab omni ſalino adhærente rite abluta, eſt Antimonium diaphoreticum officinale; ſubtilior autem eiusdem calcis portio, una cum lixivio a craſſiore ſecedens, ac demum ſponte depoſita, eſt *Materies perlata*, aut *Ceruſſa antimonii.*

10) *Calx Arſenici.*

Pyrites albidus, Stannum cryſtallinum mineræ Cobaltinæ, Arſenico ſcatent potiſſimum. Dum ergo torrentur, Arſenicum inde avolat calciforme, cum fumo albo & odore alliaceo. Vt vero etiam ex hac merce lucrum capiant Metallicolæ, uſtoriis Cobalti furnis ad poſticum parietem, aperturæ propriæ inædificant caminum horizontalem, angulatum, columnis impoſitum, ſat longum, & caminulo terminatum. Dum itaque minera arſenicalis torretur in hoc furno, Arſenicum fit volatile, ac ſubiens di-

ctam aperturam, hæret in illo apparatu, præſertim ad angulos. Abſoluta uſtulatione colligitur dein niveus hic pollen, alibi ſublimandus, ut ſolidam & absque noxa tractabilem formam induat.

§. 93.

11) *Calx Biſmuti.*

De hac calce, quæ dicenda ſunt Præcipitationis doctrina proponam.

12) *Calx Zinci.*

Zincum album, ſubmalleabile, Cuprum luteo colore tingens, dat in igne calcem niveam, byſſiformem, cum flamma albida, vividiſſima (§. 80. 12.). Eadem calx, at magis pulverulenta, obtinetur ex Cadmia foſſili, dum torretur, aut cum ea paratur Aurichalcum. Copioſa quoque colligitur calx Zinci circa furnos, in quibus liquantur Mineræ pſeudogalenicæ, aut Galena zincina. At hoc modo calce Plumbi, ac quandoque etiam Stibii & Arſenici mixta, ideoque uſibus illis inepta, qui puram requirunt.

§. 94.

13) *Calx Stanni.*

Nullum metallum Stanno facilius abit in calcem albidam, refractariam, levi negotio reducibilem. Tam prompta metalli huiusce calcinatio eo adegit metallicolas, ut mineras ioviales, rite toſtas, funderent in furno anguſtiore, minoribus follibus inſtructo, ſuper lapidem ſat declivem, cavendo, ne me-

metallum hoc aeri diutius expoſitum, indeque immodice calcinatum, iacturam nimiam patiatur, quæ etiam in depuratione Stanni crudi, & fuſione ſcoriarum probe evitanda eſt.

§. 95.

14) *Calx Ferri* ſeu *Crocus martis* ſolo igne paratus, *adſtringens*, at productus ex ferro ſulphurato, *aperiens* vocatur. De calce ferri per præcipitationem ex acidis, aut ſublimationem eiusdem metalli vel terræ ferriferæ cum ſale ammoniaco nata, alio loco dicam. Huc quoque pertinet rubigo illa, cui Aethyopis martialis nomen impoſuit Lemery, a vulgari in eo diverſa, quod atra, retractoria, & in acidis ſolubilis ſit, ſecus ac vulgaris. Attributa hæc Aethyopis Lemeryani cum vidiſſent aliqui, confeſtim dixerunt, non eſſe calcem, ſed ferrum ab actione aeris & aquæ in minimas partes diviſum. Sed atrum colorem induit etiam terra martialis ex ſolutione Vitrioli ac decocto Gallarum præcipitata, & dantur terræ ferriferæ retractoriæ, imo & intractabiles, quæ in acidis ſolvuntur, nec tamen purum ſunt ferrum.

§. 96.

15) *Calx Cupri* nata ex hoc metallo aeri humido expoſito, eſt *Aerugo*, ſeu *Ochra cupri germinans, viridis* Linn. quæ vero cuprum acido vegetabili corroſum aut calci-

na-

natum largitur, *Viride aeris* appellatur. Cuprum calciforme obtinetur etiam ex cupro ſulphurato, & ex eodem metallo, ope ignis ventillati, ut patet ex colore viridi ſcoriarum quarundam, & ex Ochra pariter viridi ex cupro ſulphurato in operibus fuſoriis effloreſcente. Similem calcem dat cuprum cum ſale ammoniaco ſublimatum, nec non ex acidis aut ſolutione vitrioli cuprei a calce & natro præcipitatum, quam alibi explicabo.

§. 97.

16) *Calx Plumbi.*

Plumbum pariter facillime calcinatur, & quidem 1) dum metallum hoc liquatur in aere libero, ſuperficies eius fit ſenſim opaca, ſeu mutatur in calcem griſeam, idque toties, quoties calce hac ſemel genita denudatum Plumbum liberæ actioni ambientis aeris fuerit expoſitum. 2) Dum in operibus fuſoriis ex Galena producitur Plumbum, non ſolum anterior pars furni, ſed etiam Caminus, imo & tectum ædificii, albo polline oblatum apparet, qui docimaſtice examinatus, haud exiguam plumbi copiam ſuppeditat. 3) Dum ab aceti vapore roditur mutaturque in Ceruſſam, ſeu pollinem album, tenuiſſimum.

§. 98.

Calces Regni vegetabilis.

17) *Cinis.*

Vegetabile quodlibet actione ignis applicati triplicem ſubit metamorphoſim, ac pri-

primo quidem flammam, dein carbonem, ac tandem cinerem præbet. Flammam dat ille ab aere inde pariter evoluto agitatus, eique ſubſtantiæ inhærens ignis, quæ in forma olei tranſcendit deſtillando ex omni planta. Carbo conſtat illa parte inflammabili, quæ poſt expulſa olea craſſiora, nec non aerem, aquam & ſales, etiamnum unita manet terreo fixoque principio eiusdem corporis vegetabilis. Cinis vero eſt hoc ipſum terreum elementum, quod poſt ſe relinquit ignea illa ſubſtantia, in aere libero absque flamma & fumo diſſipata.

Porro cineris huius pars aliqua ſalina, ſolubilis; alia vero eſt terrea & inſolubilis. Prior (§. 57. 2. a) cum omni acido efferveſcit, cum ſulphure hepar conſtituit, cum terra ſilicea in vitrum diffluit, & deliqueſcit in aere humido; poſterior autem eſt terra vitreſcibilis, quæ fortiter calcinata, ſalem ammoniacum non penitus, cinnabarim vero nullatenus decomponit.

§. 99.

18) *Sal Tartari.*

Tartarus eſt ſubſtantia terreo-ſalina, fermentatione (§. 32.) vinoſa ſenſim extricata, modificata, & a reliquo humore demum ſeparata. Hæc in igne clauſo dat aerem copioſum, aquam, ſpiritus, olea, carbonem; quæ alio modo tractata mutatur fere tota in cryſtallos ſalinas, aqua ſolubiles. Quam multiplices, quam ſtupendæ rerum metamorphoſes!

Tar-

Tartarus crudus calcinatus, aut cum Nitro detonatus, dat Natrum bibulum, ei ſimile, quod educitur ex cinere vegetabilium & animalium. Sal hic in aere humido deliqueſcens, incongruum nomen olei tartari per deliquium obtinuit, idemque ſuper Alcoholem ſæpius abſtractus, fit tandem volatilis teſte Lvdolffo.

§. 100.

Calces Regni Animalis.

Animalium cornua, ungulæ, ungues, oſſa; teſtaceorum habitacula; cortex ovi extimus, Cancri lapides, & ſimilia, dant calcem, at non omnia unam eandemque. Eſt enim, quæ cinnabarim fere penitus decomponit; quæ maiorem ſpiritus urinoſi copiam ex ſale ammoniaco profert; quæ inſignem cauſticitatem Natro conciliat; ac denuo alia, quæ alium habitum prodit ad ea corpora. Id tamen conſtanter obſervatur, eas calces, quæ in acido nitroſo magis ſolubiles ſunt, maiorem pariter cauſticitatem (§. 28. 4.) eidem ſali tribuere, ac alias in eo minus ſolubiles.

§. 101.

(*Productorum uſus*).

Calx cum aqua & ſabulo cementum vulgare conſtituit, at non eiusdem ſemper indolis. In Hungaria inferiore ad Pillam non procul Schemnitzio, eſt lapis calcarius, qui calcem dat ſtruendis ſub aqua muris multo aptiorem, ac alia quælibet, qua proprietate vulcanicam puzzolanam terram imitatur. Calce viva utuntur etiam

etiam artifices non pauci, ac quandoque & illi, qui cæruleum Berolinenſe conficiunt.

Cauſticum potentiale Chyrurgorum eſt natrum bibulum a calce viva cauſticum redditum. Aqua calcis habetur pro lithontriptico, & cum mercurio ſublimato corroſivo conſtituit aquam phagadænicam externis uſibus aptam.

§. 102.

Oſſa quælibet combuſta idem efficiunt, ac Cornu cervi uſtum, eademque abſorbendi acidum ſpontaneum efficacia eſt in lapide cancri, ac in ovi cortice, nec pretioſæ margaritæ plus forte præſtant ad eum finem, ac calcinata habitacula teſtaceorum. Sunt ecquidem abſorbentia nonnula quæ maiore, & denuo alia, quæ minore acidi copia ſaturantur; at hinc nihil aliud deducitur, quam neceſſitas augendæ doſis eorum corporum terreorum, quæ minus abſorbent. Vtilia ergo ſunt hæc omnia, ubi ſigna habentur acidi in primis viis hærentis, quod in infantibus fœces viridi colore tinctæ, indubiæ demonſtrant.

§. 103.

Zincum calcinatum prompte exſiccat, absque ullo ſtimulo, hinc in ſeroſis oculorum vitiis adeo laudatum proſtat ſub nomine Nihili albi, quod cum ea Tutia confundi non debet, quæ ſolida, extus granulata & cæruleſcens, interne vero ſubluteo colore tincta, demonſtrat non eſſe puram calcem, ſed metallo, aut alienis doloſe immixtis rebus inquinatam ſubſtantiam.

§. 104.

§. 104.

Calces metallicæ non agunt, niſi ſolutæ. Sed ipſæ hæ ſalibus unitæ irritant valide, ac quædam etiam veneni ingenium induunt. Deleteriam hanc vim exſerit imprimis Cuprum & Plumbum, cum utrumque acido vegetabili diſſolvi queat. Quamobrem ſuſpectus ſemper erit uſus ſuppellectilis cupreæ Stanno denudatæ, nec tuta ſatis cenſenda vaſa ſtannea menſalia Plumbo inquinata.

Sed etiam Croco martis quolibet (§. 95.) caute utantur Medici, ne ſtimulo metallico turbas excitet, aut viſcera aliunde debilia oneret inutili pondere.

§. 105.

Calx Stibii omni ſtimulo ſalino deſtituta pariter inutilis, at nec illa tam ſingulari diaphoretica virtute prædita cenſeri debet, quam valde exigua nitri alcaliſati portio comitatur. Quamprimum vero Stibii mineræ plus additur de Nitro, ac opus eſt ad ſeparandum ſulphur a terra metallica, tunc reliquum vitreſcens calcem quoque metallicam mutat in vitrum, quod ſali eidem ſociatum acrimoniam ſummam, emeticam, deleteriam acquirit. Hinc prudentia opus eſt in uſu ſtibiatorum, quorum genuinam virtutem etiamnum ignoramus, quidquid miracula ſpondeant ſpecioſa illa nomina Mercurii vitæ, Bezoardici mineralis, ſulphuris aurati ac ſimilia.

 §. 106.

§. 106.

(Corollaria.)

1) Calx viva cum ſulphure & ſale ammoniaco dat liquorem fulvo-luteum, odoris ſumme penetrantis, de cuius actione in metalla alio loco dixi. In hoc proceſſu decomponitur ſal ammoniacus a calce viva, acidum muriaticum abſorbetur ab eadem, ſulphur vero unitum cum ſale urinoſo cauſtico hepar conſtituit, quod in forma liquida tranſit in excipulum.

Si vero loco calcis vivæ adhibeatur calcarius crudus, prodit ecquidem inde liquor, ſed fere excolor, & reſpectu prioris vix odoratus.

Dum vero idem tentarem cum calce viva, per quatuor annos libero aeri expoſita, obtinui liquorem luteum, multo acriorem, ac erat prior, cum calcario crudo paratus. Vnde patet, calcem vivam tamdiu aeri libero expoſitam non habere eas dotes omnes, quas poſſidet calcarius crudus.

§. 107.

2) Quænam cauſa caloris tunc excitati, dum aqua affunditur calci vivæ? Acidum ſulphuris in ea præſens accuſat Neümannvs; Acidum pingue Mayerivs; nunc vero a ſubitanea diſſolutione calcis in partes minimas eum oriri, alterius ſcriptoris noviſſima opinio eſt, comprobata maiore elevatione Mercurii in Thermometro, cuius

bul-

bulbus tegebatur fragmentis calcis vivæ, dum aqua extinguebantur; econtra vero minore, dum aqua affundebatur eidem calci in tenuem pollinem redactæ, in quo idem bulbus ſepultus erat. Vera utique foret hæc ſententia, ſi exitus experimenti ſemper eſſet idem. At mihi idipſum coram auditoribus meis omni adhibita diligentia ſæpius tentatum, non ſucceſſit, imo vidi, multo magis elevatum fuiſſe Hydrargyrum, dum calx viva in tenuem pulverem converſa extingueretur, quam dum idem fieret cum fragmentis. Dein maneret adhuc quæſtio, quare calcis fragmenta, dum in partes minimas dividuntur ab aqua, calorem excitent? quod ulterius inquirendum eſt.

Ego vero calorem hunc deduco ex ſalina calcis indole, non ſolum ob ſummam illam adfinitatem, quam habet ignis cum principio ſalino (§. 18. 19.), ſed etiam ex eo, quod ubi calor excitatur ex unione chemica duorum corporum, ſemper unum ex hiſce, vel etiam utrumque ſalinæ proſapiæ ſit (§. 21.).

§. 108.

3) Vnde illa reactio terræ calcariæ ex Gypſo glacie eductæ (§. 78. 2.) in acidum nitri? Calorem excitat, fumosque rubros emittit hoc acidum etiam dum ſolvit metalla quædam, non vero dum ſolvit ſales alcalinos, calcem, aut calcarium crudum. At nullus calor ſine igne, nullaque efferveſcentia ſine Aere. Ergo igneum quid latet in ea terra, quod ab acido evolutum, hoc aggre-

ditur, attenuat, deſtruit, ſimulque Aerem fixum in eo latentem expedit, cum probabile non ſit tam valido igne haud expulſum fuiſſe ex ea terra ſelenitica contentum aerem fixum. Sed cur terra hæc ita tractata, nec alia, metalli in modum reagit in acidum nitroſum? Nonne principium ſalinum gypſo inhærens a phlogiſtica carbonis ſubſtantia modificatum, ac calcinatione concentratum, maiorem copiam ignis attraxit, retinuit? Nonne ideo gypſum quodlibet, forti igne calcinatum phosphoreum eſt? Vtinam Chemici, dum ſua enarrant experimenta, non ſolum dicerent, quid inde factum ſit, ſed ulterius inquirendo docerent, quibusnam cauſis nata phœnomena ſint adſcribenda, ſicque veri cupidum ſublevarent ab arduo labore, novis conatibus easdem detegendi.

§. 109.

Ex nitro, dum detonat, evolvitur copioſus in eo latens aer fixus; quare autem ſolus carboni inhærens ignis eum expediat, non facile intelligitur. Si ergo ignis non propria virtute, ſed alterius intermedii corporis auxilio, id exequitur, iam oritur quæſtio, quænam ſit illa in carbone latens ſubſtantia, qua introductus in nitrum ignis aerem fixum inde expellit? Hac deſuper periti docent Chemici, igneum carbonis principium inhærere puro, ſpecifico, tenuique oleo, quod per totam eius ſubſtantiam æquabiliter diſtributum, colorem nigrum ei tribuit, ac in igne aperto ſenſim conſumitur absque ullo fumo & odore. Cum vero nullum oleum ſit

absque

abſque ſale, ac purus ignis nequeat extricare ex nitro fixum aerem; ſequitur omnino, detonationem nitri, non ſoli igni, nec ſoli aeri, ſed & ſalium actioni eſſe adſcribendam. Vnde etiam ratio patet, cur detonatio nitri á ſulphure carboni unito plurimum promoveatur, ipſaque ſulphuris ignea ſubſtantia ope ſalis intermedii ea corpora penetrare valeat, quæ ſolus ignis nunquam aggredi & diſſolvere potuiſſet.

§. 110.

Nitrum cubicum ſub finem detonationis magis intumeſcit, ac nitrum vulgare. Vnde hoc? An fixior & copioſior aer eſt in nitro cubico, ac in vulgari? Sed dum aliqua pars muriæ mutatur in natrum, probabile eſt utique aerem inde excludi, ut ideo neceſſe ſit, eum aerem, quem emittit nitrum cubicum, dum detonat in igne, acceſſiſſe eidem ab acido nitroſo, a quo integre ſaturatum fuit. Ex quo diſcimus 1) Aquam fortem nil aliud eſſe, quam Nitrum modificatum & cauſticum ab igne redditum; 2) non omne corpus vim cauſticam acquirere ob defectum fixi aeris (§. 29.). 3) Aerem in particulis ſalinis acidum nitri conſtituentibus eſſe magis fixum, ac in ipſo nitro; 4) Spiritum nitri non eſſe principium conſtitutivum vulgaris nitri (§. 65.)

§. 111.

Præſentiam principii ſalini in aere atmosphærico (§. 37.) indicat etiam rubigo, ærugo, ac ſenſim evaneſcens vividus ſplendor galenæ diu aeri expoſitæ. At non ideo protinus concludi

 de-

debet id acidum eſſe vitriolicum, ut quidam putant (§. 60.). Poteſt ecquidem & hoc acidum ex Vulcanis aut mineris ſulphureis igni expoſitis exhalare, & per aerem diſtribui, ſed hoc ubique non adeſt, & ab acore primigenio omnino diverſum eſt.

§. 112.

Lithargyrium eſt plumbea quædam ſubſtantia, ambigens inter vitrum & calcem; ſi enim foret vitrum, penetraret cineritium, ut ſolet illa pars plumbi, quæ minus ventilata vitreſcit. Sed neque calcem eſſe oſtendit fluiditas eius aliqua, ac longe maior conſiſtentia ac calcis plumbeæ. Hinc in illo proceſſu, mediante quo plumbum ſeparatur ab argento, probe cavendum eſt, ne fortiore igne applicato iuſto maior plumbi quantitas in vitrum abeat; cum enim cineritium ad hoc opus adhibitum, lente abſorbeat metallica vitra, non ſolum tardius ſeparabuntur ea metalla, ſed etiam multo minor lithargyrii quantitas ita obtinebitur.

§. 113.

Sales chemici longe citius metalla rodunt, ac compoſiti, & tamen Sales ſunt iſti, ut illi pariter. Vnde ergo vires adeo diverſæ? Nonne ſales vulgares actione ignis aliorumque ſalium iisdem additorum mutantur denique in ea fluida corpora, quæ a Chemicis dicuntur acida mineralia? Nonne ſales hi omnem illam, quam poſſident, efficaciam debent ſpecificæ partium ſuarum cohæſioni, & igni iisdem adhærenti? Ita ego iudico, donec aliter edoctus fuero.

§. 114.

Calx Platini, Auri, Argenti, Hydrargyri mihi paradoxa; quidquid enim habitu calcem referat illud, quod ex ſolutionibus eorumdem metallorum præcipitatur a calce aut natro, non eſt tamen calx metallica, ſed aggregatum ex particulis minimis metallicis peregrino ſale involutis; nam

1) Sulphur non ſolvit Aurum nec Platinum.
2) Aurum, Argentum, Platinum, Hydrargyrum non calcinatur ab acidis, a quibus diſſolvuntur: ſeparato enim acido humore, quod reſtat, non eſt calx metallica, ſed metallum perfectum.
3) Amalgamatio Marggraviana Argenti ex acido nitri ope muriæ præcipitati, clare docet, id eſſe verum Argentum nitroſa acidi ſubſtantia larvatum.
4) Hydrargyrum ex Turpeto minerali, & ex Mercurio ſublimato corroſivo, addito Cupro inde educi poſſe absque ullo ponderis prioris diſpendio vidit nuper in Laboratorio chemico Schemnitzenſi Cl. *Adolph.* Murray Profeſſor Upſalienſis.

§. 115.

Non omnis illa terra, quæ plantis & animalibus firmam baſim præbet, reſtat in cinere, dum ea corpora in aere libero comburuntur, ſed pars eius aliqua cum oleoſo ſalino volatili adſcendens, fuliginem efficit. Sic fixum fit volatile, & e contra; ni forte dicas, partem aliquam in fuligine latentis ſalis ab igne in terram trans-

mutari. Denique notanda eſt indubia metamorphoſis eiusdem terræ in ſubſtantiam ſalinam calcinationis ope productam ex inerti & inſolubili ſubſtantia cineris, quæ haud raro dimidiam huius partem conſtituit, ut patet ex habitu acidi nitroſi ad cinerem ſummo igne calcinatum.

§. 116.

Natrum bibulum fortiſſimo igni diu expoſitum, ſi adhuc fervens additur calci vivæ, dein affunditur aqua ebulliens, id cauſticum redditur. An ideo unice, quia aere ſuo orbatum a calce viva? Sed ſi aerem nullum invenit Halesivs in lixivioſo ſalis tartari deliquio, quis eum quæret in eo ſale valido igni prius expoſito? Dein nullum aerem eſſe in hoc ſale alcalino inde etiam patet, quod aqua ſolutum ideo in cryſtallos cogi nequeat, quia etiamnum caret illo aere, quem exigit, ut particulæ ſalinæ colligantur, & ſolideſcant. Si vero dicas, ac demonſtraveris, nullo igne omnem aerem inde expelli, eiusque ſufficere copiam ad conciliandam ſali alcalino conditionem illam, qua poſita dici non poſſit cauſticus, manebit tamen quæſtio, cur ſal hic lixivioſus aere hoc deſtitutus, vim cauſticam induat.

OPE-

OPERATIO II.

REDVCTIO.

(*Reductionis Theoria.*)

Reducere mihi idem eſt, ac integrare, ſeu perfectam dare formam non ſolum corporibus calcinatis, ſed & terris metallicis ad metalli dignitatem a natura nondum evectis.

§. 117.

Calcinationi oppoſita reductio eſt; ut enim ea corporum partes diſſociat, ita hæc viciſſim combinat. Cum vero hæc cohæſio ab attractione dependeat, attractio vero nulla poſſibilis ſit, quin particulæ attrahendæ ſeſe libere moveri queant, ſequitur inde, fluida debere eſſe ea corpora, quorum partes aliter cohærere, novoque hoc contactu aliam formam induere poſſunt.

§. 118.

Subſtantia fluidificans eſt ignis, & per ignem aqua. Ille corporibus applicatus ea penetrat, conſtitutivas eorum partes emovet, fluidificat; hæc vero ſalium particulas disiungit, ſinu ſuo excipit, & ita demum diſponit, ut invicem uniri, & in cryſtallos cogi queant.

§. 119.

At ſola fluidificatio reductionem non abſolvit, ſed corporibus calcinatis, ut reducantur, reddi debet illud, quod antea amiſerunt, aut exigunt ad hoc, ut aliam formam induant. Cum

vero dictum ſit ſuperius (§. 82.) Sales, dum calcinantur, eam aquam amittere, quæ ad eorum cryſtalliſationem neceſſaria eſt; ex metallis vero non ſolum expelli ignem & aerem fixum, ſed etiam eſſentiales eorum partes quodammodo disiungi: ſequitur omnino, corpora hæc tunc unice reducta vocari, cum ſales ad cryſtalliſationem requiſitam aquam, metallorum vero particulæ priorem contactum, nec non deperditum ignem & aerem fixum recuperaverint, quod inprimis Cuprum ex ſolutione vitrioli ab inpoſito ferro præcipitatum clare docet; dum enim ab acido vitrioli ſolutum ferrum dimittit ſuum aerem, & cum eo partem aliquam ſubſtantiæ inflammabilis, excipit calx cupri utrumque hoc elementum, eaque agitatione, quam excitat nova hæc ſolutio, particulæ metallicæ hic leviter disiunctæ, denuo uniuntur, & ſic metallum perfectum exſurgit, quod non evenit ab addito natro iis principiis deſtituto, quæ ad ſubitaneam hanc reductionem requiruntur.

§. 120.

Aerem fixum eſſe in metallis, docet valida illa effervescentia, quam excitant metalla quædam, dum in acido nitri ſolvuntur. At ſimilis effervescentia ac bullularum eruptio non obſervatur, dum in eodem acido diſſolvitur calx ferri aut cupri. Hinc aer hic accedere debet metallis eo tempore, quo reducuntur; unde etiam ratio patet, cur terræ metallicæ ventillato igni expoſitæ facilius reducantur? cur Docimaſtæ tam utiliter ad ſua examina adhibeant Boracem, Tartarum, Nitrum? Cur calx plumbi & ſtanni ardenti prunæ inpoſita applicato per follem aere,

adeo

adeo facile reducantur? & cur lapis calcarius in fuſionibus quorundam metallorum ea commoda præſtet, quæ nemo alius.

§. 121.

Objici hic quidem poteſt, calcem plumbi facilius reduci a calce viva, quam a calcario crudo, ac reduci etiam ab illis additamentis, quæ nullum aerem, nullumque ignem communicant dictæ calci. At quidquid hæc vera ſint, non tamen inde ſequitur, reduci calces metallicas absque igne & absque aere; nam etſi calx viva omni aere deſtituta ſit, erit aer ille, qui in ollula docimaſtica incluſus eſt, omnino ſufficiens ad exiguam illam Plumbi molem producendam, quæ eo modo obtinetur; ac ſufficiens pariter erit ignis applicatus una cum modica illa aeris prædictis additamentis immixti copia, ad reducendam partem aliquam eius terræ metallicæ, quæ aliunde facile reduci poteſt. Sed etiam eſt ferrum, quod licet magnam copiam fixi aeris ſinu ſuo foveat, reducitur tamen ex terra martiali ſolo addito fluore puro; ſed hic etiam eſt aer in hoc ipſo additamento, eſt in ollula docimaſtica, eſtque in ipſa terra ferrifera, a quo una cum igne adeo valido, hæc reductio abſolvi poteſt.

§. 122.

Sales calcinati non egent aere fixo, ut reducantur. Calcinatio enim inde expellit ſolam aquam, non vero fixum aerem, quem fovent. Dum enim ſal mirabile, in calore minore, ac eſt Hominis ſani, dilabitur in calcem albam, vix cre-

credibile eſt, ſpoliari hinc aere ſuo fixo, ſed eo unice, qui minus fixatus inhæret aquæ (§. 42.). Idem dicendum eſt de calce vitrioli, boracis, aluminis, quæ a ſola addita aqua recuperant priorem formam.

§. 123.

Hæc tamen ita intelligenda ſunt, ut ad reductionem non ſufficiat ſola unio ignis & aeris cum terra metallica, ſed requiratur etiam apta cohæſio partium eſſentialium eam ipſam conſtituentium (§. 86.). Quo ergo magis elementa hæc ad invicem ſeparata fuerunt, eo etiam ſerius & difficilius reducuntur. Sic calx ferri non tam facile reducitur ac calx plumbi, nec plumbum calciforme ſpatoſum eodem tempore ac Minium aut Lithargyrium. Diverſitas huius habitus non pendet ab aere, nec ab igne, ſed a ſpecifica cohæſione partium, quæ eas calces conſtituunt. Vt ergo calcinatio metallorum non ſoli principio inflammabili eſt adſcribenda (§. 86.) ita nec reductio erit effectus ſolius ignis eorundem calcibus reſtituti.

§. 124.

(*Producta chemica.*)

1) *Reductio calcis Stibii*

Calx Stibii (§. 92.) quocunque modo parata, obſervante Marggravio, reducitur optime, ſi libra eius una miſceatur cum unciis quatuor ſalis tartari, & uncia una cum dimidia pollinis carbonum. Ita enim ex hac

miſce-

miſcela per horam integram in igne fuſam prodeunt Reguli antimonii puriſſimi unciæ ſeptem & drachmæ quatuor. Hac methodo maior Reguli quantitas obtinetur, ac ex minera ſtibii cum ſalibus liquata, idemque purior, ac eſt ille, quem dat eadem minera ope metalli.

§. 125.

2) *Reductio calcis arſenicalis.*

Arſenicum calciforme (§. 92.) regulinam formam induit triplici modo, & quidem 1), ſi cum oleo Lini aut alio ſimili additamento in cucurbita vitrea ſublimatur; ita enim aſcendit ſubſtantia ſolida, nigra, fuliginoſa, quæ denuo ſecunda ac tertia vice ſublimata fit purior, ſolidior magisque metallica. 2) Si cum ſapone & pauco fluxu nigro debito modo tractatur, ne arſenicum avolet, ſed citiſſime reductum, mox ab igne removeatur. 3) Si metallis, ac præſertim ferro addatur, ita enim obtinentur metalla arſenico reducto mixta, Ferrum vero inde fit albidum, fragile, nec ab eo facile depurandum.

§. 126.

3) *Reductio calcis bismuti & zinci.*

Calx bismuti (§. 93.) facile reducitur modica quantitate fluxus nigri docimaſtici, vel etiam natro bibulo & pauco polline carbonis.

Methodus reducendi calcem zinci, Calaminæ & Pſeudogalenæ inhærentis debetur

tur Marggravio. Facilis eſt labor. Calaminæ crudæ pulveriſatæ additur quinta pars pollinis carbonarii. Retorta ad hoc opus requiſita optima eſt illa, quæ paratur ex Molybdena. Hæc igni aperto expoſita, una cum adpoſito & probe conglutinato excipulo, urgetur ſummo igne per trihorium. Sic aliqua pars Zinci tranſit in excipulum aqua fere plenum, alia vero colligitur in collo retortæ. Eandem reductionem tentavi cum ferro, eodem cum ſucceſſu, etſi minor copia Zinci hac methodo obtineatur.

§. 127.

4) *Reductio calcis ſtanni & ferri.*

Calx ſtanni naturalis raro pura eſt, ſed arſenico mixta, adeoque prævie uſtulanda, quo labore non eget calx artefacta. Reductio hæc facillima eſt, at perfectior ſemper ab addita pauca copia Picis. Quilibet fluxus hic adhibetur, etſi niger præſtantior ſit, dummodo una hæc cautela inſtituatur operatio, ut abſoluta reductione removeatur ollula ab igne, ne pars aliqua reducti ſtanni, immodico igne, denuo in calcem abeat.

Nulla reductio fallaciæ magis obnoxia eſt, ac terræ ferriferæ. Magnes hic nihil certi docet, ſales vero maximam eius partem vitrificant. Tutior modus eſt Gellertianus in ollula, mixtura ex polline carbonis & argillæ interne obducta, apyra, ſoloque addito borace calcinato, igni valido diu ſatis expoſita. At præſtantior adhuc

eſt

eſt methodus a CRAMERO nuper propoſita, in eo conſiſtens, ut partibus centum toſtæ mineræ ferri addantur duodecim aut ſedecim partes fluoris puri mineralis. Ita enim congruo igne adhibito obtinetur optimum ferrum vitrificato fluore ſæpius incluſum.

§. 128.

5) *Reductio calcis cupri.*

Calx cupri pura facile reducitur additis tribus aut quatuor partibus fluoris nigri; mineraliſata vero non item. Felicius tamen reducitur minera Cupri flava, quam nigra, ac facilius Cuprum vitratum, ac cinereum. Prior minera ſeu pyrites cupreus conſtat ſulphure, cupro & ferro; poſterius autem præter hæc corpora, etiam ſtibio & arſenico. Nulla itaque minera diutius ac ſæpius uſtulanda eſt, quo in opere ſumma opus eſt patientia, feſtinata enim uſtulatio non cuprum purum largitur, ſed mixtum ſulphure, ſtibio & arſenico, hinc novo igne, non ſine erroris periculo, denuo depurandum. Expertus loquor, quanta hic opus ſit induſtria, & quam arduum ſit educere ex mineris hiſce primo igne purum cuprum ea copia, quæ iisdem inhæret. Non omnis minera eadem addimenta, eundemque ignem exigit, ut quidam putant, ſed iuxta partes eandem conſtituentes, iuxta copiam metalli inhærentis, & iuxta indolem comitantis terræ, eligenda additamenta, & aptandus ignis, neglecta hac cautela aut non prodit illud cuprum, quod in mi-

minera deliteſcit, aut reductum parte aliqua denuo in calcem abit & vitreſcit.

§. 129.

6) *Reductio calcis plumbi.*

Quælibet calx plumbi reducitur optime cum tribus partibus fluxus crudi, mineraliſata autem, prævia uſtulatione caute inſtituta, aut etiam in ſtatu crudo, cum eodem fluxu, cui additæ fuerint 12 — 25) grana limaturæ ferri, aut ſcoriæ ferrariæ. Eadem reductio eodemque cum ſucceſſu inſtituitur etiam cum partibus duabus Natri bibuli, prædicta copia ferri mixti. Ne vero immoderato igne pars aliqua reducti metalli in vitrum abeat, operatio hæc ita inſtituenda eſt, ut remoto ollulæ operculo obſervari queat, quo tempore ab igne removenda ſit. Abſoluta operatione examinare oportet ſcoriam, num forte ei immixta ſint granula reducti Plumbi, quæ ab ea probe ſeparari, & una cum alia metalli copia ſtateræ imponi debent.

§. 130.

(*Productorum uſus.*)

Vtilitas metallorum cuique nota eſt, nec eget elogio. Sane illa, quæ ex ſolo ferro acceſſerunt vitæ humanæ commoda, fere infinita ſunt, nec ſatis unquam æſtimanda. At Plumbi pariter inevitabilem uſum reddidit adſumptum Argenti pretium, quod dempto Plumbo foret Auro rarius; unum enim hoc metallum maximam

Ar-

rgenti copiam ex mineris eductam excipit, num hoc ſeparat a cæteris metallis, exceptumne facili negotio denuo dimittit.

§. 131.

(Corollaria.)

1) Fluxus docimaſticus vulgaris triplex eſt, nempe crudus, niger & albus. Crudus conſtat partibus binis tartari & una nitri; niger eſt idem, ſed detonatus; albus autem fit æquali copia tartari & nitri. Sapiens Docimaſta iuxta ingenium cuiusque mineræ, & in ea latentis metalli, nunc unum, nunc alium eligit, imo &, ſi opus fuerit, præparat alios, variaque proportione invicem commixtos prudenter adhibet, ne alicui damnum inferat perverſo examine.

§. 132.

2) Docent nonnulli, metalla mineris ineſſe perfecta, non autem calciformia; ac Ferrum ipſum unice, non vero eius calcem attrahi a magnete. Ego vero hac deſuper non ita iudico; nam

1) Si perfecta in mineris hærent metalla, debuerunt talia extitiſſe, antequam a ſulphure ſoluta mineras efficerent. Fuit ergo Plumbum perfectiſſimum in venis illis ampliſſimis, etiamnum exiſtentibus, cui demum accedens ſulphur, inde Galenam protulit. Idem etiam dicendum erit de Stibio, Stanno & Cupro. Ve-

 rum

rum tamen ſi hoc foret, certe haud rara eſſent nativa hæc metalla, cum poſſibile non videatur, omnem illam metalli copiam mineraliſatam fuiſſe, quin aliquid integrum & illibatum reſtiterit. Et cum ſimiles mineræ ex calcibus eorundem metallorum mediante ſulphure produci queant, neceſſe non erit, ut credere debeamus, metalla mineris inhærentia perfecta eſſe, non autem calciformia.

2) Si Magnes nil attrahit, niſi ferrum, certe habitus ſulphuris & acidorum ad eas terras ferriferas, quæ a magnete trahuntur, idem erit, quemadmodum ad ferrum ipſum, quod tamen experientiæ penitus refragatur. Dein non adeo rarum foret ferrum nativum, ſi tale exiſteret in omni terra retractoria martiali.

§. 133.

Chemica attentione digniſſima eſt mutatio ferri vulgaris in chalybem, poſtquam illud cum ſolo polline carbonum diu fuerit cementatum. Quæritur enim, quid ſit illud, quod in hoc proceſſu ferrum reddidit durius, & magis elaſticum? An novus ignis in eum introductus? ſed carbo, abſoluta cementatione reperitur immutatus, nec ullum pondus accedit ferro, dum ita in chalybem mutatur. An hoc efficit aer in hoc opere magis fixatus? Sed quis hoc demonſtrabit? imo etiam hoc conceſſo, manet tamen adhuc quæſtio, qua de cauſa fixior ſic redditus fuerit aer ille? Probabilius eſt itaque, Ferrum ab eo igne ſumme rarefactum, remittente de-

mum

mum calore magis etiam denſari, & ſic maiorem elaſticitatem acquirere, eo modo, quo id ipſum poſt ignitionem, repetitis mallei ictibus eandem induit, & ita in chalybem transmutatur.

Quintuplex ergo eſt ferri ſtatus, ac in primo quidem eſt terra intractabilis, in ſecundo eſt terra retractoria aut attractoria, in tertio eſt ferrum crudum, in quarto eſt ferrum malleabile, in quinto denique eſt chalybs, ſeu ferrum perfectum.

§. 134.

Reductio non habet locum in metallis, quæ calcinationi haud quaquam obnoxia ſunt (§. 114.). Quoties Hydrargyrum, Aurum aut Argentum ſolo ignis auxilio educuntur ex mineris, quibus inhærent, toties metalla hæc inde prodeunt perfecta, non autem calciformia, ideoque nulla reductione opus habent, quam exigunt illa, quæ in ſeparato inde ſulphure, minime perfecta, ſed calcinata ſe produnt. Diſtinguenda ſunt itaque metalla larvata a mineraliſatis, ut alibi monui.

§. 135.

OPERATIO III.

SOLVTIO.

(*Solutionis Theoria.*)

Quoties ſolidum corpus alterius efficacia mutatur in fluidum, toties ſolutum; modus vero, quo id perficitur, ſolutio vocatur.

§. 136.

§. 136.

Solvens ſubſtantia duplex eſt, ac una quidem perpetuo fluida, alia vero tunc unice diffluens, cum ſolutio peragitur. Ad primum ordinem pertinet ignis, nec non aqua, hydrargyrum, acidus humor, liquor inflammabilis, Spiritus alcalinus, hepar volatile; ad ſecundum autem ſulphur & hepar.

§. 137.

Attamen princeps inſtrumentum, ſine quo ſolutio nulla poſſibilis, eſt igneum elementum, cui corpora omnia fluiditatem ad hoc opus requiſitam debent unice. Quidquid tamen ignis requiratur ad hoc opus, ſolvere tamen non poteſt quidquam absque ſale nunc indigeno, nunc autem ſuperaddito. Ita corpora refractaria, ut ſilex, calx, metalla, additis ſalibus facilius ſolvuntur; Arſenicum & fluxus docimaſtici (§. 33.) vitrificationem accellerant; calces ſulphuratæ multo citius in igne diffluunt, quam ſolitariæ; ac ſulphur & olea ſolubilia in aqua redduntur a ſubſtantia ſalina iisdem ſuperaddita.

§. 138.

Ad operationem hanc pertinet *Fuſio*, *Vitrificatio*, *Amalgamatio*, *Extractio & Diſſolutio*, quas ſecurſim explicabo

1) Fvsio.

Corpora illa fuſa dicuntur, quæ a ſolo igne applicato, absque ulla partium ſuarum alteratione, fluida redduntur, eoque remit-

tente

tente in ſolidam maſſam denuo concreſcunt. Talia ſunt glacies, olea a frigore denſata, nec non ſulphur, vitra, ac metalla nonnulla. Quoties itaque de fuſo metallo pars aliqua in calcem abit, toties mutatio hæc non fuſio, ſed calcinatio (§. 76.) dicenda eſt.

Subſtantiæ quædam facilius liquantur, difficilius autem aliæ. Differentia hæc a ſola variaque partium easdem conſtituentium figura & cohæſione dependet. Quæ ergo firmius cohærent, ea fortiorem ignem exigunt, ut fluida fiant & viciſſim. Ita citius fluit glacies, ſerius oleum, difficilius vero metallum. At quemadmodum olea non uno gradu caloris funduntur omnia, ſic etiam metalla; debiliorem enim ignem exigit fuſio Stanni, Plumbi, Bismuti; fortiorem Auri & Argenti; fortiſſimum vero Cupri, Platini & Ferri.

§. 139.

2) Vitrificatio.

In hac quoque operatione ſolidum corpus ab igne fluidum redditur, eoque ceſſante ſolidatur iterum; at ſubſtantia hæc ſolidata differt a priore, ex qua originem duxit.

Vitrum eſt ſubſtantia amorpha, plus minus pellucida, ſolida, nitens, nunc ſimplex, nunc vero compoſita. Vitrum ſimplex eſt illud, quod ex unico individuo, compoſitum vero, quod ex duobus, pluribusve productum fuit. Simplex vitrum dant Mu-

ria, Sal ſedativum, nec non Borax, Nitrum & calces metallicæ; compoſitum vero largiuntur terræ ſimul commixtæ, ut & ſales quidam, nonnullis terris uniti.

§. 140.

Calces metallicæ non omnes æque facile vitreſcunt.

Facile vitreſcentes ſunt	Calx Bismuti acido muriæ parata, calx ſtanni ſimili modo facta, calx Cupri a nitro corroſi, calx Plumbi ex acido nitri præcipitata.
Difficulter — —	calx Stibii acido nitri & ſalis facta, calx Bismuti ex acido nitroſo præcipitata, calx Cupri ab acido aquæ regiæ ſeparata, calx Plumbi a nitro corroſi.
Difficilius — —	calx Stanni a nitro corroſi, hæc ipſa ex aqua regia præcipitata, calx ferri ope nitri, eius acido, aut aqua regia parata.
Difficillime — —	calx Stibii ex minera uſtulata, aut aqua regia producta, Calx Bismuti aqua regia parata, calx Cupri ex acido nitri præcipitata.

§. 141.

Vnde habitus harum calcium ad ignem adeo diverſus? Qui diſcriminis huius cauſam adſignare voluerit, meminiſſe illum oportebit, eſſe unicum principium ſalinum, igni maxime adfine (§. 19.), adeoque eas calces, quæ maiorem ignis, ſalinæ earum ſubſtantiæ uniti copiam fovent, eas quoque facilius in igne vitreſcere.

§. 142.

Vitra metallica diverſimode colorata ſe produnt. Stibii vitrum flavo-rufum, Arſenici album, Bismuti teſtaceum, Stanni opalinum, Ferri vireſcenti-fuſcum, Cupri ferrugineum, Plumbi flavum.

Calx Stibii acido nitri parata dat vitrum flavum, Calx Bismuti ex acido nitri præcipitata, flavum; calx Stanni acido muriæ nata viride & cæruleſcens; calx ferri acido ſulphuris parata fuſcum; calx Cupri a nitro corroſi flavum; calx Plumbi ex acido nitroſo præcipitata pariter flavum.

§. 143.

3) Amalgamatio.

Species ſolutionis inter humidam & ſiccam mediæ, qua ope Hydrargyri metalla pura & completa in conſiſtentiam mollem, ceræque aut butyri inſtar tractabilem, rediguntur. Ivnker.

§. 144.

Hydrargyrum facillime unitur cum Auro & Argento; non tam facile cum Bismuto, Zinco & Plumbo; difficillime cum Cupro, Platino, Stibio; nullatenus cum Arſenico nudo. Vnio hæc nunc ſola trituratione cum metallis, nunc vero prævia eorundem fuſione perficitur. Maxima Hydrargyri adfinitas cum Auro, ut etiam volatile in Fodinis Idriæ adhæreat rebus ex Auro factis.

§. 145.

Quo amplior metalli ſuperficies, & quo magis attenuatum hoc fuerit, eo facilius unitur cum Mercurio. Nonne hac de cauſa Cuprum in minimas partes ab acido nitri diviſum, indeque a ferro præcipitatum, citius unitur cum Hydrargyro, ac Cuprum limatum? An ſalinum ei Cupro inhærens unionem hanc promovet? Qui ſalium vires neſcit, aut non curat, ieiunus eſt in chemicis.

§. 146.

4) Extractio.

Si plantarum aut animalium ſubſtantia ſaponacea gummoſa, reſinoſa, ſuboleoſa, ſalina, intacta aliarum partium cohæſione, diſſolvitur ab aqua, vino, aut alcohole, tunc operatio hæc in Chemicis Extractio vocatur, eiusque ſpecies Infuſum, Decoctum, Iuſculum, Emulſio, Gelatina, Mucilago, Extractum, Tinctura.

§. 147.

§. 147.

Infuſum. ſ. Plantæ ſuccus ſaponaceus, mucilaginoſus, gummoſus, ab aqua fere ebulliente communi, aut deſtillata prius ex eodem vegetabili, in vaſe clauſo, ſenſim extractus.

Decoctum. ſ. Plantæ ſuccus idem ab aqua eadem, at ebulliente, maiore copia inde eductus.

Iuſculum. ſ. Gluten animale ab aqua ebulliente ſolutum.

Emulſio. ſ. Succus ſuboleoſus ope ſubſtantiæ mucilaginoſæ triturando aquæ mixtus, nec tamen integre ab ea ſolutus.

Gelatina. ſ. Iuſculum inſpiſſatum, & ab aere frigido coactum in maſſam ſubinſipidam, duriuſculam, plus minus pellucidam.

Mucilago. ſ. Gluten vegetabile inſpiſſatum, ut Gelatina.

Extractum. ſ. Decocti ſubſtantia vegetabilis igne inſpiſſata.

Tinctura. ſ. Subſtantia oleoſa, reſinoſa, a ſpiritu vini ſoluta & extracta.

§. 148.

Aqua frigida vix extrahit aliquid ex plantis & animalibus, at calida multo magis, maxime vero ebuliens. Omnis itaque, quam aqua poſſidet, ſolvendi virtus, ſoli igni debetur. Hinc quo magis ab igne & aere elaſtico agitatus, rarefactus ac attenuatus fuerit hic humor,

eo quoque citius magisque diſſolvet illa, quæ eidem uniri poſſunt intime. Tanta eſt vis aquæ ita agitatæ, ut vaſe idoneo coercita duriſſima corpora, imo & Aurum ipſum, brevi tempore mirum in modum aggredi ac penetrare queat (§. 55.)

§. 149.

5) Dissolvtio.

Differt ab enarratis ſolutionum ſpeciebus in eo potiſſimum, quod corpora hic ab alia ſubſtantia, non vero a ſolo igne, nec ab Hydrargyro ſolvantur integre.

Solvens huic operi idoneum eſt triplex, nempe aquoſum, ſalinum, aut inflammabile. Ad primam claſſem pertinet aqua ſimplex, ad ſecundam ſales aquæ uniti, ad tertiam autem olea, alcohol & ſulphur.

§. 150.

Aqua ſimplex ſolvit ſales, calcem vivam, hepar, ſaponem, arſenicum.

Aquæ frigidæ ℔. 100. ſolvunt Vitrioli martialis ℔. 18. Semiunc. 3. Dr. 1. Gr.

Cuprei	16	27	3	$57\frac{2}{3}$.
Zincini	16	12	2	3.
Aluminis	15	9	—.	$59\frac{2}{3}$.
Halotrichi	16	30	—.	36.
Muriæ	28	16	2	$26\frac{2}{3}$.
Ammoniaci	10	28	3	$44\frac{2}{3}$.
Glauberiani	10	14	2	36.
Boracis	3	14	2	$30\frac{2}{3}$.
Natri bibuli	29	21	1	20.

Aquæ

Aquæ ſubebullientis ℔. 100. ſolvunt.

Vitrioli mart.	℔. 26.	Sem. 14.	Dr. 2.	Gr. 18.
Cuprei	— 24	— 19	— —.	— 15.
Zincini	— 48	— 18	— —.	— 20.
Aluminis	— 23	— 23	— 3	— 59⅔.
Halotrichi	— 23	— 20	— —.	— 58.
Nitri	— 31	— 3	— —.	— 32⅔.
Muriæ	— 33	— 5	— —.	— 16⅔.
Ammoniaci	— 28	— 10	— 2	— 13⅓.
Glauberiani	— 21	— 13	— —.	— 36½.
Boracis	— 23	— 25	— 2	— —.
Natri bibuſi	— 63	— 22	— 1	— —.

Ex plurium annorum obſervatis determinavi haſce ſalium, tam in aqua frigida, quam in calida ſolutorum quantitates. Fateor tamen nil certi hic ſtatui poſſe, & pro varia aquæ natura, ac multiplici caloris gradu, modo minorem, modo vero maiorem ſalis copiam in ea diſſolvi.

§. 151.

Calx viva ſolvitur in aqua, & hæc ſoluta eſt aqua calcis, ſolutio hæc aeri expoſita ſolutæ calcis partem aliquam dimittit, quæ in eius ſuperficie collecta cruſtam efficit, ſeu cremorem calcis non amplius in aqua ſolubilem.

Hepar in aqua facile ſolvitur, at difficilius Arſenicum, quod Lvdovicivs iam dudum obſervavit.

§. 152.

Aqua ſalibus unita dicitur illa, quæ ſales ſimplices, compoſitos, decompoſitos, aut chemicos (§. 57 — 59.) ſinu ſuo fovet. A ſalium

ſolu-

ſolutionibus aquoſis ipſa etiam aggredi ac partim ſolvi metalla quædam, ſequentia docent obſervata.

Solutio natri vulgaris ſolvit
Bismuti gr. ſex, Zinci gr. duo; Stanni gr. novem. Ferri gr. duo, Cupri gr. duo, Plumbi gr. quinqua.

—— —— volatilis cauſt. —
Zinci gr. unum, Stanni gr. duo, Ferri gr. novem, Cupri gr. quatuor.

—— Vitrioli mart. —— Stibii gr. tredecim, Arſenici dr. unam & gr. duo, Bismuti gr. quinque, Zinci gr. ſex, Stanni gr. undecim, Ferri gr. triginta ſex, Cupri gr. viginti novem, Plumbi nihil.

—— Aluminis —— Stibii gr. ſex, Arſenici gr. tredecim, Bismuti gr. ſex, Zinci gr. quadraginta ſeptem, Stanni gr. novemdecim, Ferri dr. unam & gr. decem, Cupri & Plumbi nihil.

—— Halotrichi —— Stibii gr. quatuor, Arſenici gr. novem, Zinci gr. duo, Ferri gr. tria, Cupri gr. ſex, Plumbi gr. quinque.

—— Muriæ —— Stibii gr. viginti duo, Arſenici gr. viginti ſex, Zinci gr. novem, Ferri gr. quatuordecim, Cupri gr. duodecim.

—— Nitri —— Stibii gr. novem, Arſenici gr. tredecim, Ferri gr. tredecim, Cupri gr. quatuordecim.

Ita

Ita obſervavi, poſtquam grana centum cuiusque metalli in unciis quinque aquæ puræ, in qua uncia dimidia dictorum ſalium ſoluta fuerat, per ſex menſes iacuiſſent.

§. 153.

Sales chemici ſunt acidi liquores, qui ſolvere valent Natrum (§. 57. 2.), Calcem vivam, metalla horumque calces.

Acidum ſulphuris maiorem copiam ſolvit Ferri.
minorem — — Arſenici, Plumbi, Cupri, Bismuti, Zinci, Stanni.
minimam — — Hydrargyri.
nullam — — Platini, Auri, Argenti.
Solutio excolor Hydrargyri, Arſenici.
Colorata aliorum metallorum.

Acidum nitri maiorem copiam ſolvit Hydrargyri & Argenti.
minorem — — Bismuti, Zinci, Ferri, Plumbi.
minimam — — Arſenici, Stibii, Stanni.
nullam — — Platini & Auri.
Solutio excolor Hydrargyri, Stibii, Arſenici, Bismuti, Zinci, Plumbi, Argenti.
Colorata aliorum metallorum.

Acidum muriæ maiorem copiam ſolvit Stanni, Ferri, Zinci.
minorem — — Arſenici, Stibii, Cupri.

mi-

minimam — — Biſmuti, Plumbi, Argenti.
nullam — — Hydrargyri, Platini, Auri.

Solutio excolor Arſenici, Zinci, Argenti.
Colorata aliorum metallorum.

Acidum Aquæ regiæ
maiorem copiam ſolvit Biſmuti, Stanni, Ferri, Cupri.
minorem — — Arſenici, Stibii, Auri, Hydrargyri.
minimam — — Zinci, Plumbi.
nullam — — Argenti, Platini.

Solutio excolor Arſenici, Stanni, Plumbi.
Colorata aliorum metallorum.

§. 154.

Acidum Phosphori obſervante Marggravio, ſolvit Natrum, Arſenicum, Zincum, Ferrum, Cuprum, Crocum veneris.

Acidum Formicarum ſolvit natrum, Calcem, Zincum, Ferrum; vix Stibium, Biſmutum, Cuprum, Plumbum.

Acidum vegetabile magis aggreditur Ferrum, Cuprum, Plumbum, Bismutum.
minus —— Arſenicum & Zincum.
minime —— Metalla cætera.

Absque igne difficillima ſolutio Stibii & Argenti in acido nitri, nec non Zinci, Ferri & Plumbi in acido muriæ.

Acidum nitri facile ſolvit Hydrargyrum, Bismutum, Zincum, Cuprum, Plumbum, Argentum.

Acidum muriæ facile ſolvit Ferrum & Arſenicum.

Acidum aquæ regiæ facile ſolvit Stibium, Stannum & Aurum.

Ad ſolutionem Plumbi requiritur acidum nitri valde dilutum.

Aurum prompte ſolvitur in Aqua regia facta ex partibus tribus ſpiritus nitri, & binis acidi muriatici.

§. 155.

Sulphur ſolvit Natrum, Calcem, Metalla; non tamen Aurum, Platinum, Zincum.

Vt abſorbeantur partes centum ſulphuris, requiruntur calcarii crudi partes 400), Calcis vivæ partes 300) Salis tartari partes 222).

Maxima pars ſulphuris adhæret Arſenico, Ferro, Cupro, Stibio; minor Plumbo, Hydrargyro, Bismuto; minima Argento.

Sulphur ſolvit calces metallicas non paucas, easque inprimis, quas dant metalla (§. 81. 7. 8. 9.)

a ſa-

a ſalibus calcinata. Facilius tamen ita ſolvitur calx Plumbi, dein calx Stibii & Bismuti; at difficilius calx Zinci, Stanni, Cupri, Ferri. Hinc non ſola calx Plumbi, Stibii & Bismuti ſolvitur a Sulphure, ut ait Wallerivs.

Olea expreſſa & deſtillata ſolvunt ſulphur; at ſpiritus vini ratione aquæ, quam continet, ſolvit etiam ſales non paucos, ex ſe autem corpora oleoſa & reſinoſa.

Hepar ſulphuris diſſolvit omnia metalla, at Zincum minus aggreditur. Metalla ita ſoluta, amiſſa priore forma in calcem abeunt, non autem Aurum, Platinum, Argentum & Hydrargyrum.

Mira Auri attenuatio ab hepate ſulphuris, ut una cum eius ſolutione per filtrum tranſeat.

§. 156.

(*Producta chemica.*)

*) *Terrea.*

1) *Porcellana.*

Eſt ſubſtantia ſemivitrea, ſubdiaphana, ſonora, in ſummo etiam frigore ab aqua ebulliente repente adfuſa non fragilis, quæ obtinetur ex Terra apyra, cum alia facile vitreſcibili debita proportione commixta. Prima eſt Chinenſium *Kaolin*, alia vero *Pe'tuntze.* Terrarum ad hoc opus eligendarum habitus, accuratiſſimis experimentis prius indagandus eſt, duce Réamvrio. Hoc invento parantur inde plurima, quibus æſtimationem & pretium addunt encauſta, picturæ, forma, immo & locus natalis, dum pro-

prodigus luxus non curat obvia & indigena, ſed extera omnique diſpendio a longe petita.

§. 157.

**) *Semiterrea.*

2) *Vitrum commune.*

Vitriariorum Fritta conſtans terra ſilicea & natro fixo; igni valido expoſita diffluit in vitrum, quod ut purum habeatur, debet 1) Silex eligi purus, ac natrum ei addendum ab heterogeneis immixtis depurari. 2) Ligna ad hoc opus adhibenda in proprio furno prius exſiccari. 3) Fæx vitro ſupernatans, ſeu Fel vitri, ab eo rite ſeparari. 4) Aliena omnia Frittæ etiamnum inhærentia addita Magneſia ab ea omnino ſecerni.

Qui novit artem parandi vitrum vulgare, ille etiam ſciet modum conficiendi gemmas artificiales, addita eidem purpura minerali, calce Stanni, Ferri, Cupri, Plumbi, aliisque vario modo præparatis, aptaque doſi adhibitis, duce KVNKELIO.

§. 158.

3) *Zaffera ſ. Vitrum cæruleum.*

Eſt vitrum vulgare purum, cæruleo-tinctoria Cobalti ſubſtantia coloratum. Vitrificatio hæc differt itaque a præparatione Vitri prioris in eo tantum, quod minera Cobalti rite parata certa quadam proportione cum Fritta miſceri, ac natum inde

vitrum ita denique elaborari debeat, ut humanæ ſocietati idoneam mercem conſtituat. Hunc in finem torretur minera ponderoſior, ut ſuperfluum inde avolet Arſenicum (§. 92. 10.), dein toſta ſeparatur ab immixto Bismuto, ac demum pura cum ea Frittæ copia miſcetur, quam tingere rite poteſt. Porro Zaffera piſtillis trita, ac proprio molendino in tenuem pollinem redacta, lavando dividitur in ſpecies varias, propriis litteris deſignandas.

§. 159.

***) *Salina.*

4) *Sales.*

Sales compoſitos & decompoſitos terrea baſi donatos, dixi ſuperius (§. 58. 59); metallicos vero, præcipitatione genitos nunc præcipue enarrabo.

a) *Vitriolici.*	Turbith minerale, ex acido ſulphuris & Hydrargyro.
	Vitriolum. (§. 58. a).
b) *Muriatici.*	Præcipitatum album, ex acido muriæ & Hydrargyro.
	Sal arſenicalis muriaticus, ex eodem acido & Arſenico.
	Sales muriatici, Bismuti, Zinci, Stanni, Ferri, Cupri.

Plum-

Plumbum corneum, ex eodem acore & Plumbo.
Luna cornea, ex eodem acido & Argento.

c) *Nitroſi.* Nitrum Mercurii, Stibii, Bismuti, Zinci, Arſenici, Stanni, Ferri, Cupri, Plumbi, Argenti.
Præcipitatum rubrum, ex ſolutione nitroſa Mercurii ad ſiccitatem deſtillata.

§. 160.

d) *Tartarei.* Tartarus emeticus, ex cremore tartari & vitro Stibii.

e) *Acetoſi.* Ex metallis ab aceto ſolutis (§. 154.).
Saccharum Saturni ex aceto & calce Plumbi.
Aerugo cryſtallina, ex aceto & viridi aeris crudo.

f) *Phosphori.* Ex metallis & acido phosphori (§. 154.).

g) *Arſenicales.* Sal medius arſenicalis.

h) *Mixti.* Sal alembroth, ex ſublimato corroſivo & ſale ammoniaco.
Vitriolum hermaphroditum, ex acido ſulphuris, Ferro & Cupro.

§. 161.

****) *Phlogiſtica.*

5) *Sulphur depuratum.*

Præcipitationis beneficio depurari etiam poteſt ſulphur, dum liquatum heterogenea eo graviora deponit, leviora vero ejicit, quæ in ſpumam ſupernatantem collecta, ab eo denique ſeparantur. Sic depuratum ſulphur effunditur demum in modulos, foex autem etiamnum ſulphurea ſeorſim funditur, ut hæc quoque dimittat purum immixtum Sulphur.

§. 162.

*****) *Metallica.*

6) *Metallorum ſeparatio.*

Fuſio ſeparat metalla ab heterogeneis immixtis. Sic in operibus fuſoriis ſecedunt Scoriæ a metallis, ac metalla ſulphurata a Plumbo, quod in furno, aut in exteriore catino antea liquatum fuit. In liquatione cruda mineræ Cupri nigræ admodum arſenicalis, ſeparatur quandoque maſſa metallica, Cobaltum dicta a nonnullis. Eodem modo ſeparatur Argentum a Cupro ope Boracis, nec non Bismutum a Stanno, imo & Cuprum a Plumbo, ſi metalla hæc ſimul mixta, moderato igni expoſita fuerint.

§. 163.

7) *Vitrum Stibii.*

Calx Stibii (§. 92.) in crucibulo probe tecto, ſi valido urgetur igne, tandem diffluit in maſſam flavoruffam, ſubpellucidam, fragilem, quæ ſupra lapidem ſiccum, calidum, pollitum effuſa, eſt vitrum antimonii.

8) *Vitrum Plumbi.*

Puri & tenuiſſime pulveriſati Silicis pars una, miſcetur cum partibus tribus Minii aut Plumbi aliter calcinati (§. 97.). Miſcela hæc imponitur vaſculo, ex optima Porcellana parato, aptoque operculo probe tegendo. Vas hoc dein collocandum in crucibulo adeo amplo, ut ſpatium inter hæc vaſa vacuum repleri queat undique carbonum polline. Poſt hac crucibulum hoc pariter obtectum urgetur igne eousque, donec tota maſſa in vitrum purum, flavum, pellucidum liquata fuerit, cuius ſingularis hæc eſt proprietas, quod eius fragmenta regularia ſint, ſeu ſubtus excavata, ſuperne vero convexa, ut in Pyromacho.

§. 164.

9) *Scoriæ.*

Seu vitrum impurum natum ex terris & calcibus metallicis vitrificatis. Fuſoriæ artis periti ſcorias quasdam fluxiles, alias vero denſiores & refractarias appellant. Primæ ſunt compactæ, lucidiores, fractura nitentes; aliæ vero craſſæ, opacæ, poroſæ admodum. Priores addi ſolent mineris, ut earum vitreſcentiam promoveant,

 po-

poſteriores vero, niſi fuerint argentiferæ, pro inutilibus habentur & rejiciuntur.

§. 165.

10) *Cinnaberis.*

Eſt hydrargyrum a ſulphure ſolutum. Solutio hæc non ſolum via ſicca, alibi dicenda, ſed etiam humida liquore illo peragitur, quem dat miſcela ex ſulphure, ſale ammoniaco & calce viva (§. 106.). Si enim liquori huic inpoſitum hydrargyrum ſæpius agitatur, pars eius aliqua tandem abit in pollinem partim cinnaberinum, partim vero obſcuriore, ac fere hepatico colore tinctum.

11) *Turpethum minerale.*

Eſt ſubſtantia illa nivea, ſalina, quam conſtituit Hydrargyrum cum acido vitrioli, & quæ abſtracto omni humore reſtat in vaſe chemico, cuius ſingularis hæc eſt proprietas, ut ab addita aqua pulchre luteum colorem induat.

12) *Præcipitatum rubrum.*

Solutio mercurii in acido nitri ad ſiccitatem deſtillata, relinquit in vitro maſſam cauſticam, ſalinam, flavo-rubentem, quæ demum lente uſtulata, obſcure rubrum colorem obtinet.

§. 166.

(*Productorum uſus.*)

Commoda, quæ ex arte vitriaria, encauſtica, fuſoria, acceſſerunt humanæ vitæ, ſunt fere infinita, nec ſatis unquam explicanda.

Plum-

Plumbum & Bismutum ſub fornice docimaſtico vitreſcunt, Stannum vero non vitrum ſed calcem præbet. Hinc modus hic foret optimus depurandi Plumbum a Stanno, niſi calx Stanni Plumbo ſupernatans metalli huius vitreſcentiam moraretur.

Vitrum Plumbi & Bismuti terrarum omnium, & calcium metallicarum vitrificationem promovet egregie, & una cum hiſce penetrat cineritium, relicto in eius ſuperficie metallo nobili, quod non potuit mutari in calcem, nec in vitrum. Ex quo tutum modum diſcimus ſeparandi Aurum & Argentum a Plumbo, quem difficulter explicabunt illi, qui nobilium metallorum calcinationem (§. 114.) & vitrificationem admittunt.

§. 167.

Amalgamationis uſus eximius eſt in minerali œconomia, dum methodo hac facili absque igne fuſorio ſeparatur Aurum a terris & mineris, quibus inhæret nudum aut nativum. Hunc in finem tunditur minera propriis piſtillis, proprioque apparatu in pollinem tenuem & æquabilem, qui canalibus exceptus, ac cum aqua ſæpe agitatus, Auro ditiorem ſui partem ibidem deponit. Pulvis hic inde demum eductus lavatur aqua ſuper plana lignea varie inclinata eousque, donec maxima pars Auri in ſupremo ſtrati eiusdem loco collecta habeatur. Abſoluto hoc opere, quod inde educitur, lavatur iterum nova methodo, ut Aurum ab omni terra aliisque mineris depurari queat. At quidquid ſeparatio hæc diligentiſſime fuerit inſtituta, nondum tamen acquiritur Aurum purum, ſed pyrite ac ga-

galena mixtum. Vt ergo heterogenea hæc ab eo omnino ſecedant, teritur cum hydrargyro, amalgama inde natum abluitur, ſuperfluum Hydrargyrum per corium exprimitur, ac inſtituta demum per deſcenſum deſtillatione, a dictis mineris omnino ſeparatur.

§. 168.

Aromatica ac ſaponacea plantarum & animalium ſubſtantia, quæ Infuſa, Decocta & Extracta conſtituit, aquæ beneficio ita inde educi, eductaque inſpiſſari eo modo debet, ut vires ſimplicis, ex quo prodiit, eousque licet, retineat integras & illibatas. Evitandus itaque hic validior ac diutius, ac opus eſt, ignis applicatus, fugienda vehemens agitatio, nec facile admittenda clarificatio ope albuminis ovi, quo craſſiores quædam particulæ inviſcatæ ex aqueo humore præcipitantur, non ſine aliqua virium, totius aggregati iactura. Hinc omnia, quæ ex aromaticis & nauſeoſis parantur infuſa aut decocta, lentum ignem exigunt, vaſaque obturata, ac præterea evaporatio in patinis latioribus, leni pariter igne, præſertim ſub finem inſtituenda eſt.

§. 169.

Gelatina quælibet ſibi relicta, in ſaniem fœtidam diffluit, & ita docet, cavendum eſſe ab eius uſu in febribus malignis, exanthematicis; in ſcorbutica & dyſſenterica humorum diſſolutione, & ubi ructus fœtidi putridas ſordes in primis viis hærentes indicant; e contra vero in morbis omnibus ab acido ſpontaneo genitis, reme-

medium præſtare optimum, nullique ſecundum.

§. 170.

Plantarum vis emolliens, nutriens, demulcens, gelatinoſæ earundem ſubſtantiæ inhæret unice, quæ duplex eſt, gummoſa videlicet & farinacea. Prior diaphana, vix ſapida, ſubnutriens, magisque oleoſa, perfectæ fermentationi minime obnoxia eſt; poſterior vero minus pellucida, ſapida, nutriens, fermentans. Porro gluten gummoſum forte nimis abundans congeritur in vaſculis plantarum corticalibus, indeque exſudans, ac demum ab aere & ſolari igne denſatum conſtituit ſubſtantiam illam aqua ſolubilem, quæ Gummi nomen obtinuit, morboſum plantæ ſtatum perpetuo manifeſtans.

§. 171.

Tinctura ſimplex aut compoſita tunc habetur, cum a Spiritu vini extrahitur ex animalibus aut vegetabilibus ſubſtantia oleoſa, reſinoſa, in aqua minime ſolubilis. Quem in finem non ſemper rectificatus, ſed aquoſus adhibendus eſt ſpiritus, imo & intermedium quoque corpus ſubinde eligendum, ut extractio illa facilius ac perfectius abſolvi queat, etſi dubitare tunc liceat, an tinctura ita parata, foveat unice reſinoſum, aut oleoſum extracti corporis principium, ſuasque vires ei unice debeat. Sed nec pariter idem eſt, ſive hic planta ſicca adhibeatur aut humida, cum aquea eiusdem ſubſtantia dilutus alcohol ea quoque ſolvere poſſit, quæ longe aliam medicamentis hiſce efficaciam dare

 va-

valent, exemplo eſſentiæ Pimpinellæ, obſervante LVDOLFFO.

§. 172.

Vſus ſalium ampliſſimus, nec ſatis unquam explicandus. Vis eorum præcipua leniter ſtimulans, reſolvens, aperiens, excretiones ſollicitans, nonnullis antipyretica. At ſales metallici terreis multo acriores ſunt, quidam cauſtici, plerique ſuſpecti & venenati.

Tartarus emeticus (§. 161. d) paratur ex partibus æqualibus cremoris tartari & vitri antimonii tenuiſſime pulveriſati. Miſcela hæc partitis vicibus imponitur aquæ ebullienti, & in hoc gradu caloris ſervatur eousque, donec nulla amplius efferveſcentia obſervetur. Sic filtratus & frigefactus liquor dat cryſtallos trigonas poſtea exſiccandas. Evitanda vero hic vaſa ferrea & cuprea, & coctio continuanda eousque, donec acidum tartari a ſubſtantia antimoniali fuerit penitus ſaturatum. Idem tartarus ſtibiatus parari poteſt ex acido tartari, & eo polline niveo, quem butyrum Stibii ab aqua affuſa dimittit. Ne vero noceat acidum muriaticum ei unitum, additur ei pauca quantitas natri bibuli, ut ſic Mercurius vitæ omni acido corrodente ſpoliatus, cum cremore tartari perfectum ſalem neutrum antimonialem conſtituat.

§. 173.

Ferrum & Cuprum a ſulphure ſolutum, efficit in operibus fuſoriis maſſam illam metallicam, quæ ab AGRICOLA panis metallicus dicitur. Si maiorem partem huius metallici producti

ducti Cuprum conſtituit, tunc pluribus ignibus uſtulanda, dein una cum ſcoriis denuo liquanda in Cuprum nigrum, ex quo, igne debito & ope Plumbi, obtinetur denique Cuprum purum. Si vero maxima pars eiusdem maſſæ Ferrum fuerit, qualis prodit ex Pyrite, tunc tale productum adhibetur loco Plumbi in Liquatione cruda, eum in finem, ut pauperioribus mineris inhærens pauca Argenti copia ab eadem excipiatur, quæ alio modo tractatæ nullam Poſſeſſori ſuo adferre poſſent utilitatem. Præter hæc ſulphur ſolutionem calcium metallicarum egregie promovet, ut ideo in torrendis mineris cauti eſſe debeant Metallicolæ, ne eo igne, requiſita etiam ad fluorem debitum, copia ſulphuris, ſummo cum damno diſſipetur.

§. 174.

(Corollaria.)

1) Cur vitrum antimonii magis emeticum eſt, ac facilius ſolvitur in acido vegetabili, ac metallum ipſum? Nonne patet ita ab igne explicari ſalinum metallo inhærens principium? Nonne hinc diſcimus id eſſe præſens in omni metallo? Certe metalla omnia in acidis pariter ſolubilia ſunt, pleraque a ſulphure diſſolvuntur, ac plurima mutantur in Calcem, indeque in vitrum. Quam ſimilia ſunt ſalibus metalla. Quam iudicioſe Ill. a Linne, *Metalla* (inquit.) ex ſale generantur cryſtalliſando!

§. 175.

§. 175.

2) Vitrum Plumbi & Bismuti penetrat cineritium, quod ex cinere animali aut vegetabili, aut ex terra calcaria pura conſtructum eſt. Ex quo patet, calcem productam fuiſſe ab animalibus, aut individua hæc terream ſuam baſim mutuaſſe a terra calcaria prius genita, antequam illa exſtitiſſent. Cum vero certum ſit, animalia quædam calcem producere etiam in illis locis, ubi nullæ rupes calcariæ, nec in illis eſſe vim illam, quæ aſſumptam calcem ſolvere, ac per minima vaſa meabilem reddere poſſit; ſic probabilius eſt, calcem non eſſe terram primigeniam, ſed productum regni animalis, ut Naturæ conſulti iam fere omnes uno ore fatentur.

§. 176.

3) Aurum vitrificari poſſe, quorundam opinio eſt. An vero illud, quod pro Vitro Auri habuerunt clari viri, ab ipſo Auro, aut ab alio corpore genitum fuerit, incertum eſt adhuc. Certe Aurum calcinatum nemo hucusque vidit, quidquid illud, quod de hoc metallo ab acidis, aut hepate ſulphuris dividitur in minimas partes, calcem repræſentet. Cum vero in Chemicis hæc regula ſit, ut metalla, quæ vitreſcunt, in calcem quoque mutentur, hanc vero ex Auro nemo hucusque protulerit, ita patet, Aurum eſſe metallum, quod nulla hactenus cognita methodo in vitrum mutatur.

§. 177.

4) Nonnulla hic adnotanda ſunt circa modum educendi Argentum ex Luna cornea ope Mercurii, a Marggravio propoſitum. Induſtrius hic chemicus addidit Lunæ corneæ ſpiritum ſalis ammoniaci, dein Hydrargyrum, ſolaque trituratione ſeparavit Argentum ab acido muriatico tam feciliter, ut de metalli huius uncia dimidia, unicum granum amiſerit. Idem ego iuxta methodum deſcriptam tentavi ſæpius, at eventu longe alio, cum hydrargyrum ab amalgamate ſeparatum nunquam fuerit ſine Argento, quod obtinui e liquore ab hac operatione reſiduo. Dein minorem ſemper Argenti copiam adſumpſit Mercurius, quamprimum ſpiritus urinoſus, dein Hydrargyrum Lunæ corneæ addebatur.

Quidquid ſit autem ex hoc quoque proceſſu clare patet, Argentum nec ab acido nitri, nec ab acore muriatico forma ſua metallica ſpoliari poſſe, ſed unice ab hiſce ſalibus dividi in corpuſcula minima, metallica, quæ ſalinis particulis involuta, calcem albidam referunt (§. 114. 3.)

§. 178.

5) Arſenicum licet aliqua attributa poſſideat cum ſalibus communia, attamen hiſce adiungi nullo modo poteſt, ut docent nonnulli. Pondus metallicum, regulina ſubſtantia, habitus eiusdem ad ſulphur, nec non habitatio & unio eius intima cum metallis, id removent a ſalibus. Quod vero Ar-

Arſenicum ſit in aqua ſolubile, & cum natro bibulo ſalem medium conſtituat, diſcimus inde, eo mediante Naturam absque ſaltu procedere a ſalibus ad metalla, hæcque omnia a principio ſalino, minerali, ſpecifico, peculiari artificio modificato, in terræ viſceribus elaborata fuiſſe.

§. 179.

Chemica attentione digniſſima eſt ea corporum quorundam conditio, qua poſita aqueo humori miſcentur intime. Ita ſulphur, olea, metalla, quæ proprietatem hanc non poſſident, hanc protinus induunt ſalibus unita, ac denuo eandem exuunt, iisdem ſpoliata. At inde tamen non ſequitur, ſalinum quodlibet eſſe in aqua ſolubile, nam calx viva acido vitrioli ſaturata, terram ſeleniticam inſolubilem efficit, imo & natrum bibulum eodem acido ſaturatum, multo difficilius in aqua ſolvitur, ac nudum, ſeu omni acido deſtitutum. Diverſus hic corporum ſalinorum habitus ad aquam, ſine dubio diverſæ pariter particularum eosdem conſtituentium cohæſioni adſcribendus videtur, ut ideo illa, quæ debilius inter ſe cohærent, facilius etiam in minimas particulas ab aqua diſſolvantur; difficilius autem alia, quæ a mutuo contactu ab ea dividi non poſſunt. Idem dicendum eſt de cremore calcis in aqua minime ſolubili, qui ex aqua calcis aeri libero expoſita brevi tempore excutitur. Dum enim aqua inde ſenſim exhalat, particulæ calcariæ invicem accedentes, aquæ & aeris atmoſphærici beneficio ita invicem uniuntur, ut ab aqua denuo disiungi, ſeu diſſolvi amplius non poſſint, prout evenit cum calce viva.

§. 180.

§. 180.

Acor ille primigenius, qui aerem (§. 37.), aquam (§. 49.) omniaque individua comitatur, fixo principio unitus, non ſolum ſales, ſed & cryſtallos terreæ indolis in lucem protulit, quarum diverſitas nunc a principio paſſivo, nunc vero ab ipſo acore, diverſimode modificato dependet. Certe ſola, pura, ſimplex aqua non genuit ea corpora terrea, cryſtallina, quæ in telluris ſuperficie, aut in eius viſceribus paſſim occurrunt. Hinc etiam in Scoriis Vulcanorum quoties adſunt cryſtalli calcariæ, gypſeæ, quarzoſæ; toties credendum eſt, fluidum aqueum non purum, ſed ſalino principio, a ſubterraneis ignibus evoluto & modificato coniunctum, easdem produxiſſe. Sed & micaceæ, baſaltinæ, ſulphureæ, metallicæ paſſim obviæ, genitæ ſunt ope ſalis & ignis, attamen absque illa aqua, quæ ad priorum geneſim omnio requiritur.

§. 181.

Præcipua in ſolutionibus chemicis occurrentia phœnomena, ſunt Efferveſcentia & Saturatio.

Efferveſcentia ſeu agitatio illa manifeſta, quæ ex duorum corporum permixtione excitatur, una eſt ſimplex, alia vero compoſita. Prima conſiſtit in ſola reactione corporis ſoluti in ſubſtantiam ſolventem, quin illud ullam ſuarum partium iacturam patiatur. Talis efferveſcentia obſervatur in ſolutionibus Auri, Platini, Argenti & Hydrargyri; dum enim metalla hæc ab acido in minimas particulas dividuntur, hæque ita diviſæ reagunt in fluidum ſolvens, pars

huius

huius aliqua inde attenuata cum fumo rubro diſpergitur. Secunda vero efferveſcentia, ſeu compoſita, tunc evenit, cum non ſolum de fluido ſolvente pars aliqua avolat, ſed etiam ex ſoluto exit ignis, aut aer fixus. Eiusmodi efferveſcentia contingit, ubi in acidis ſolvuntur ſalia alcalina, calx cruda, ac metalla cætera, nempe Stibium, Arſenicum, Bismutum, Zincum, Stannum, Ferrum, Cuprum & Plumbum.

§. 182.

Corpus ſaturatum in chemicis dicitur illud, quod alterius eam copiam ſinu ſuo excipit, quam amplecti ac retinere poteſt. Porro ſaturatio hæc modo abſulata eſt, modo autem relativa. Priorem efficit duorum corporum unio adeo firma, ut neutrum horum ad invicem disiungi, & cum tertia quadam ſuperaddita ſubſtantia coniungi queat; quam primum vero ea corpora ad invicem disiungi poſſunt, tunc talis ſaturatio relativa vocatur. Sic acidum Vitrioli non poteſt a metallo abſolute ſaturari, cum dentur corpora, quæ ſeparant, acidum illud ab adhærente metallo; e contra vero in Auro principium mercuriale dicitur a terra vitreſcibili Beccheriana abſolute ſaturatum, quia nullo igne, nulloque ſale dicta principia invicem disiungi poſſunt.

§. 183.

OPERATIO IV.

PRAECIPITATIO.

(*Theoria Præcipitationis*).

Methodus illa, qua corpus ſolutum dividitur a fluida diſſolvente (§. 149.) ſubſtantia, ea a Chemicis Præcipitatio vocatur, quæ duplex eſt, ſpontanea videlicet aut violenta.

§. 184.

Præcipitatio ſpontanea tunc abſolvitur, cum particulæ ſoluti corporis in fluido ſolvente disperſæ propriis viribus ſibi mutuo appropinguant, ſeſe amplectuntur, ſicque maſſulas efficiunt fluido, cui innatant, ſpecifice graviores.

Vt vero corpuſcula hæc vi attractrice concitata cohæreant diminui debet volumen ſolventis corporis, quod duplici modo, nempe frigore aut diſſipatione perficitur. Frigus condenſat, nec deſtruit, & fluidi partem aliquam volatilem reddit; diſſipatio vero rarefacit. Porro diſſipatio hæc nunc perfecta eſt, nunc vero inperfecta. Prior tunc peragitur, cum ſolvens humor evaporat; poſterior vero, dum ab addito corpore, ſubſtantia ſolvens a ſoluta divellitur quidem unice, non vero diſpergitur ac diſſipatur.

§. 185.

Corpora præcipitata quædam amorpha ſunt, alia autem cryſtalliſata. Prioribus adnu-

 me-

merandæ concretiones calculoſæ, tartarus & ſimilia; poſterioribus autem cryſtalli terreæ, ſalinæ, metallicæ. Dum vero dicimus, corpora quædam a ſuis menſtruis ſpontanea præcipitatione disiungi, hoc non ita intelligendum eſt, quod ſola ſecedant, cum plurimum ad hoc opus contribuat aer elaſticus, ſed quod dicta ſeparatio non fiat ope alterius compoſiti ab artifice ſuperadditi.

§. 186.

Præcipitatio violenta nunc turbulenta eſt, nunc autem placida. Prior novam ſolutionem cum notabili effervefcentia (§. 181.) poſt ſe trahit; alia vero fit absque ulla effervefcentia. Porro hæc iterum duplex eſt, nempe directa aut indirecta. Præcipitatio placida & directa tunc ſuccedit, quando corpus præcipitans cum ſolvente; indirecta vero, ubi idem cum ſoluta ſubſtantia coniungitur. Priore modo præcipitatur Bismutum ex acido nitri ab aqua communi; poſteriore autem ſecedit Argentum, Plumbum, Hydrargyrum ab eodem acido ope muriæ, aut eius acidi.

§. 187.

Delectus corporum præcipitantium innititur ſcientiæ adfinitatum, inter omnia hucusque cognita individua, quas in tabulam redegit Geoffraevs, repetiit Gellertvs, emendavit Marrherivs. Quidquid tamen hic tentaverint Chemici, latent tamen adfinitates non paucæ, in interiori naturæ ſacrario etiamnum clauſæ. Sic Cuprum adnotante Marggravio præcipitat

fer-

ferrum ex ſolutione vitrioli martis, & e contra. Spiritus volatilis alcalinus præcipitat Cuprum ex ſolutione vitrioli veneris, & tamen partem eius aliquam denuo reſolvit. Bismutum præcipitatur ab aqua ex ſolutione nitroſa, non tamen omne. Mercurius ex acido nitri dejicitur ab acido ſalis, at non omnis. Zincum iuxta Pottii obſervationes, præcipitat ferrum ex ſolutione vitrioli viridis, at pari modo non omne. Attamen adfinitates, quæ certæ ſunt, & hucusque detectæ, nullum Chemicum latere debent, ut eorum analyſes feliciter inſtituat.

§. 188.

Præcipitatio chemica, dum reſolvit compoſita, nova denuo regenerat, eodemque modo procedit natura in ſuis operibus. Hinc ſapiens illud dictum: ſolve & coagula. Præterea nulla operatio eſt, quæ geneſes lapidum hac certius illuſtret, ut patet ex productis, mox enarrandis.

§. 189.

(Producta chemica.)

*) *Terrea.*

1) *Calculus.*

Terra tartarea, ab animalibus modificata, ſalibus ac glutinoſæ ſubſtantiæ unita, & ex lotio, aut alio humore quieto ſenſim depoſita, concreſcit demum in arenulam, cui nova terra ſenſim adpoſita calculum conſtituit, modo gypſeum, modo vero in acido

do nitri ſolubilem, cum bullulis aereis copioſis, ſpumam albidam in ſuperficie acidi liquoris efficientibus. Præcipitationis huius hiſtoria non facilis eſt, at obſcurius adhuc magneticum illud, a nonnullis propoſitum glutinoſi aut terrei corporis præexiſtentis ingenium. Analyſis chemica protulit ex calculo, aquam, ſalem volatilem, ſpiritum acidulum, parum olei, multum terræ, eamque aeris fixi copiam, ut inde evolutus, iuxta HALLESII obſervationes ſpatium occupet 645 — 648) toto calculo maius. Sed in humoribus ſanis, nec ſal volatilis, nec ullus acor reperitur, quem ſolus ignis inde evolvit, aut putredo. Mora ecquidem multum contribuit ad geneſim calculi, ac ſalium quoque vis ſumma eſt ad idem opus: at ſi hæc ſufficerent, vix decima pars hominum foret ſine calculo. Quamobrem neceſſe eſt ab aliqua cauſa evolvi ex humore aerem elaſticum, ſales inde coadunari, terreis particulis uniri, & cum hiſce demum præcipitari eo modo, quo hæc ipſa principia ſecedunt a lotio putreſcente, & aeri libero expoſito.

§. 190.

2) *Sedimenta.*

Lotium expoſitum terram dimittit nunc tenuem, quæ glutine irretita eidem innatat nubis ad inſtar, nunc vero rudem, quæ in acido nitri cum ſpuma copioſa tota ſæpe reſolvitur. Copioſus aer fixus terræ huic inhærens ex eo humore pariter evolutus fuit, aut ex aere atmoſphærico eidem acceſſit

ceſſit. Ita ſales terris nupti tartareas maſſulas efficiunt, in cruſtam denique coeuntes, quæ intra corpora animalium a puncto fixo attracta, calculum conſtituunt.

Eadem eſt geneſis ſedimenti ochreacei, quod deponitur ab aquis mineralibus, tartari dentium, lapidum cancrorum, aliorumque terrarum ex ſolutionibus ſalium, & ex aqueo humore ſecedentium.

§. 191.

3) *Tartarus*

Concretum hoc (§. 100.) geneſim calculi egregie illuſtrat. Aer fixus ex humore vegetabili ſenſim evolutus, eiusdem partes agitat, atterit, & ſic ignem excitat, cuius efficacia attenuatur ſubſtantia ſaponacea, ſales inde explicantur, unitisque tot corporum viribus profertur denique terra, quæ ſalibus unita, ex humore demum enatat, ſubſidet ac tartarum efficit. Nonne ſimili modo producitur calculus ex humore animali putreſcente, aut aliter immutato? Nonne vino dediti ideo calculo magis obnoxii, quia urinam magis terream, acriorem & facilius mutabilem generant? Certe maior ſalium ac terræ copia ex tali lotio obtinetur, quam ex alio.

§. 192.

4) *Terræ ſimplices*

Ipſam hanc, quam degimus, tellurem, ex humore natam fuiſſe docent ſacræ litteræ, ac clari Viri uno ore fatentur. Hinc omnia,

nia, quæ univerſam eius molem conſtituunt, corpora, ſunt cryſtalli aut ſedimenta. Cryſtalli quædam via humida, aliæ ſicca producta ſunt (§. 180.). Porro corpora terrea cryſtallina modo apparent figurata, modo autem amorpha. Ea ex terra puriore ac ſenſim depoſita, hæc vero ex craſſiore & confeſtim præcipitata ſurrexerunt. Ad primum ordinem ſpectant cryſtalli calcariæ, gypſeæ, quarzoſæ; ad ſecundum autem ſpata nonnulla, gypſum & quarzum.

§. 193.

**) *Salina.*

5) *Sales.*

Sales quidam geniti ſunt, alii vero regenerati. Priores ſunt illi, qui ex ſalium præexiſtentium particulis in fluido aqueo diſperſis, ac denuo invicem unitis exſurgunt. Alii autem dicuntur illi, qui ex unione ſolventis fluidi, cum ſubſtantia præcipitante oriuntur, poſtquam ſoluti corporis particulæ ab eo penitus ſeparatæ fuerunt. At ſive hoc, aut alio modo producti fuerint ſales, ut in cryſtallos coadunari, & ita figurata ab humore, cui innatant, ſecedere poſſint, requiritur propria quædam, paulo poſtea explicanda, particularum ſalinarum indoles, qua poſita, ſeſe libere attrahere, & cohærere debent.

6) *Offa Helmontiana.*

Nomen hoc datum fuit coagulo ſalino, quod obtinetur ex miſcela ſalis volatilis acauſtici meraciſſimi, cum alcohole depuratiſ-

tiſſimo. Sales, ut ſoluti dici queant, exigunt determinatam aquæ copiam, eaque deficiente in ſtatu ſolubili haud quaquam perſiſtunt. Cum vero alcohol eam aquam ad ſe trahit, quæ ſalem volatilem ſolutum tenebat, neceſſe erit, ut particulæ ſalinæ eo humore deſtitutæ ſeſe attrahant, uniantur, ac ſolidam cryſtallinam maſſam conſtituant.

§. 194.

7) *Terræ ſalinæ.*

Terræ huius indolis modo ſunt puræ, modo autem impuræ. Puræ ſunt v. gr. terra aluminis, halotrichi, ſalis ebſomenſis, a natro bibulo ex eorum ſalium ſolutionibus præcipitatæ. Inpuræ vero cenſendæ ſunt v. gr. terra aluminis una cum vegetabili tinctoria ſubſtantia, vel una cum terra metallica vitrioli martialis, a lixivio alcalino, phlogiſticato præcipitata.

§. 195.

***) *Phlogiſtica.*

8) *Lac ſulphuris.*

Sulphuris puri partes binæ cum tribus partibus natri bibuli in crucibulo probe tecto celeri igne liquatæ, dant maſſam rubentem, fragilem, in aere libero deliqueſcentem. Hæc in aqua diſſoluta, addito aceto, efferveſcit, turbatur, albeſcit, putridum ſpargit odorem, ac tandem dimittit pollinem album, tenuiſſimum, leni igne

 in

in flores ſulphuris elevabilem. Sedimentum hoc difficillime filtratur, liquor vero reſiduus largitur eum ſalem (§. 58. 2. k), qui terra foliata tartari dicitur.

§. 196.

9) *Camphora depurata.*

Saturatiſſimæ ſolutioni camphoræ crudæ in ſpiritu vini rectificato, poſtquam a depoſita fœce decantando ſeparata fuit, affunditur aqua pura ſenſim & eousque, donec non amplius turbetur liquor. Ita camphora ſubſidet in forma pulveris, quæ dein in ſolidam & tractabilem maſſam cogi debet. Abſoluta præcipitatione ſpiritus vini decantandus, rectificandus, & adſervandus ad alios uſus; Camphora vero abluta, ac vitro impoſita, in maſſam ſolidam leni igne liquanda eſt.

§. 197.

****) *Metallica.*

10) *Præcipitatum album.*

Nitroſa mercurii ſolutio, addito acore muriatico, dat ſubſtantiam niveam, quæ ſenſim depoſita, eſt mercurius præcipitatus albus. Hic putant nonnulli præcipitationem hanc ideo contingere, quia acidum ſalis cum nitroſo coniunctum aquam regiam conſtituit, retinendo hydrargyro haud quaquam idoneam. Sed omne acidum muriaticum in hoc Proceſſu adhibitum unitur metallo, non autem acido nitro-

ſo,

ſo, niſi forte maior acidi quantitas addita fuerit, ac perfecta metalli præcipitatio requirit. At clarius adhuc id demonſtrat butyrum, quod obtinetur ex hoc ipſo præcipitato & regulo Stibii, nec non muria regenerata prodiens ex eiusdem miſcela cum natro bibulo rite tractata.

§. 198.

11) *Regulus Stibii.*

Metallum hoc ſpontanea præcipitatione a ſcoriis ſeparatum obtinetur

1) Ex calce Stibii (§. 124.).
2) Ex minera eiusdem fuſa cum Tartaro & Nitro.
3) Ex eadem liquata cum metallis.

Ex nitro detonato (§. 89.) & ex tartaro calcinato obtinetur natrum bibulum, quod a ſulphure demum diſſolvitur. Sic calx Stibii ſuperſtes reducitur, reductâque dat regulum a ſcoriis demum ſecedentem. Cum vero natrum cum ſulphure hepar conſtituat, quod reductum metallum denuo facile ſolvit, ita methodo hac nunquam obtinetur ea quantitas reguli, quæ prodit ex ſola calce Stibii, priore modo reducta (§. 124.).

Idem regulus, at raro purus, obtinetur etiam ex eadem minera fuſa cum metallis nonnullis, ac inprimis cum ferro & cupro. Hæc enim pariter ſeparant ſulphur a calce Stibii, quæ dein protinus reducta, metallum conſtituit.

§. 199.

12) *Kermes minerale.*

Inventi huius hiſtoriam expoſuit Baronivs in editione *Chemiæ Lemerianæ.* Mineræ Stibii puræ unciis octo, adduntur unciæ duæ liquoris nitri fixi, nec non unciæ ſedecim aquæ puræ. Miſcella hæc igni tradita ebulire debet per bihorium, dein filtrandus liquor, ut pellucidus habeatur. Sic ſenſim frigefactus deponit pollinem rubrum, quo depoſito, reſiduum denuo excoquitur cum eadem aquæ copia, ac minore quantitate liquoris alcalini, ut novus Kermes obtineatur. Operatio hæc tertia vice repetenda, dein collectus pulvis probe edulcorandus & exſiccandus eſt.

§. 200.

13) *Sulphur Antimonii auratum.*

Eſt pollen ille, qui ex ſolutione ſcoriarum a præparatione reguli antimonii cum natro relictarum, ab acido muriatico præcipitatur. Productum hoc differt a priore (§. 199.), quod violenta præcipitatione genitum minorem ſulphuris copiam foveat, ob natrum ab acore præcipitante ſolutum. Pulvis hic *quia Argento affrictus colorem aureum ei conciliat, auratus dicitur* Boerhaav. iam exſoletus.

§. 201.

14) *Magiſterium Bismuti.*

Eſt calx Bismuti nivea, ſplendens, ex me-

metalli huius ſolutione nitroſa ab aqua communi præcipitata. At hoc modo non omne metallum ex eodem acido dejicitur, id enim, quod ex quatuor drachmis Bismuti in eo acore diſſoluti, ab aqua præcipitatum fuit, ponderavit drachmas tres & grana quinque; aqua vero reſidua addito natro dedit iterum calcis albæ drachmam unam & grana quindecim, cuius ſuperficies aeri libero expoſita cinereo-glaucum colorem induit, quod non contingit in Magiſterio Bismuti.

§. 202.

15) *Cuprum cæmentatum.*

Hoc duplex eſt, naturale videlicet aut artefactum. Vtrumque obtinetur ex ſolutione cupri in acido ſulphuris, ope Ferri aut terræ ferriferæ, cum eo minime confundendum, quod a Vulcanorum ignibus olim fuſum & diſperſum habetur pro Cupro nativo, ut Ferrum ſimiliter eliquatum, nativum appellatur. Certe exigua Cupri & Ferri nativi hactenus detecta copia, & ab igne ſubterraneo paſſim obvia deſtructarum rerum rudera, ſuſpicari nos iubent, metalla hæc alicubi reperta, non lento naturæ artificio, ſed ab igne ex calcibus metallicis elaborata fuiſſe. Certe ignarus eorum, quæ vulcanicus ignis proferre poteſt, neſcit quoque geneſim multarum rerum, neque ex confuſo tot ſyſtematum mineralium labyrintho ſeſe unquam extricabit. Hæc illis dicta volo, qui geneſes lapidum non ſolum non curant, ſed & illos,

los, qui eas quærere conantur, Aurifabros appellant, imo & publico ludibrio exponere non erubeſcunt.

§. 203.

16) *Metalla aut horum calces, ex acidis liquoribus præcipitata.*

Haſce calces, quod attinet, notandum hic unice eſt, quod graviores quandoque ſint metallis ipſis, antequam in acidis ſolverentur. Sic

Grana 100) Bismuti ſoluta in acido				
nitri, dederunt præcipitati			albidi	gr. 193.
aquæ reg.	——	——	albi	— 115.
Stanni				
vitrioli	——	——	griſei	— 154.
aquæ reg.	——	——	nigri	— 199.
Ferri				
nitri	——	——	fuſci	— 298.
muriæ	——	——	fuſco-flavi	- 132.
vitrioli	——	——	fuſci	— 116.
aquæ reg.	——	——	fuſci	— 138.
Cupri				
nitri	——	——	viridis	— 392.
aquæ reg.	——	——	viridis	— 177.
Plumbi				
nitri	——	——	albi	— 148.
Argenti				
nitri	——	——	albi	— 180.

Hoc ponderis augmentum oritur etiam ab unione ipſius acidi, nec non corporis præcipitantis cum ſubſtantia inde præcipitata, ut ex ſequenti exemplo clare patet.

Drach-

Drachmæ duæ præcipitati rubri, quale obtinetur, dum Hydrargyrum & acido nitri & natro bibulo præcipitatur, dederunt ſublimati albi grana $65\frac{6}{150}$, rubri gr. $51\frac{1}{25}$, fuſci gr. $20\frac{27}{175}$; reſiduum vero erat maſſa griſea granulata. Sublimata hæc conſtant hydrargyro & acido nitri, reſiduum vero eſt fere purum natrum, quo metallum id ex acido præcipitatum fuit.

§. 204.

17) *Plumbum corneum.*

Ita dicitur Plumbum ex acido nitri ab acore muriatico præcipitatum. Maior acidi huius quantitas, at debilius cohæret cum hac calce metallica, ac cum Argento. Hinc plumbum corneum multo facilius in aqua diſſolvitur; ac Luna cornea, ac facilius etiam cryſtalliſatur (§. 179.).

18) *Luna cornea.*

Seu Argentum acido muriæ larvatum, dein ab igne in maſſam, fuſcam, ſolidam, ſubmalleabilem colliquatum. Idem productum obtinetur etiam ex ſolutione Argenti nitroſa ab addita muria, ea tamen differentia, quod Luna cornea hoc modo parata, cum natro muriatico ſal commune regeneratum multo mitius largiatur, ac alia, quæ acido muriæ producta fuit.

§. 205.

19) *Arbor Dianæ.*

Si amalgama Argenti imponitur ſolutioni argenteæ nitroſæ valde dilutæ, brevi tem-

tempore id amalgama ſpiculis nitidis undique hirtum apparet, quibus aliæ denuo innatæ, iucundo ſpectaculo, fruticulum aut arbuſculam æmulantur. Idem productum obtinetur, ſi loco amalgamatis dicti adhibitum fuerit hydrargyrum, aut amalgama Auri; idemque denuo exſurgit, ſi loco Argenti ſolutum fuerit in eo acido amalgama ex tribus partibus mercurii & quatuor Argenti puri.

§. 206.

20) *Aurum perfectum ex aqua regia.*

Aether quicunque additus aquæ regiæ, in qua Aurum prævie ſolutum fuit, ſeparat id ipſum ab eo acido in forma metallica. Ita omne Aurum educi inde poteſt, quo educto aqua regia fit excolor, e contra autem Aether ab Auro adſumpto luteum colorem induit. Sed etiam ſolutio vitrioli cuprei puri ſeparat Aurum ab aqua regia, quod in forma ſua metallica ſupernatat acido humori, ac parietibus vitri adhæret undique.

Platinum ſimiliter ſeparatur ab eodem acido, ope ætheris, at minime a vitriolo, ſed a ſale ammoniaco præcipitatur.

§. 207.

(*Productorum uſus.*)

Nota eſt utilitas Laccæ & Cærulei Berolinenſis. Ea nihil eſt aliud, quam terra aluminis a natro bibulo præcipitata, eodemque tempore tin-

tinctoria ligni braſilici ſubſtantia rite colorata. Hoc vero eſt terra martialis, tincta a lixivio, quod efficit idem natrum cum ſanguine ſicco, aut firmioribus animalium partibus debito modo calcinatum (§. 195.). Cum vero his rarius mox prodeat optatus color, ſic additur nunc acidum, ut nondum tinctam terram diſſipet, nunc vero alumen, ut decolore terra huiusce ſalis intenſior color dilui, & in cæruleum mutari queat. Illud itaque, quod calcem ferri ita tingit, eſt ſubſtantia animalis ſalino-oleoſa, valde attenuata, & nitro fixo adeo intime unita, ut non ab acido, ſed a ſola ſubſtantia metallica, ab eo valeat ſeparari.

§. 208.

Kermes minerale maiore doſi datus emeticam, minore catharcticam, minima vero, eaque iteratis vicibus prudenter applicata, reſolventem, diureticam, ac ſudoriferam virtutem exercet, ſummæ ideo utilitatis in morbis pulmonum, aliorumque viſcerum, quos humorum lentor intulit, aut mora longior. Non tamen promiſcue adhibendum eſt heroicum hoc remedium, quod in manu medici imperiti eſt, ut gladius in manu dementis.

§. 209.

Cum ab acido muriæ præcipitetur Argentum ex aqua forti, & hoc viciſſim ab illo, patet inde modus depurandi acidum nitri ab acore muriatico, ut ſic Aurum ab Argento ope huius acidi eo perfectius ſeparetur. Cum enim nullum nitrum vulgare ſit absque muria, & acidum

vi-

vitrioli ex utroque hoc ſale producat acorem, ita non pura, ſed acido vitriolico inquinata, ideoque ad ſeparationem Auri ab Argento minus idonea obtinetur aqua fortis. Vt ergo pura habeatur, inſtillatur eidem ſolutio Argenti nitroſa eousque, donec acidus liquor ab ultima ſolutionis guttula, haud turbetur amplius. Abſoluta præcipitatione decantatus liquor colligitur, præcipitatum vero debito modo tractatum dat Argentum depuratiſſimum, quo acus docimaſticæ parari ſolent.

§. 210.

Cremnitzii in Hungaria inferiore, ubi magna Argenti copia quotannis ſeparatur ab Auro, durante ſolutione tegitur aqua fortis in cucurbita effervеſcens ſebo vulgari, quod dein collectum, non exiguam quantitatem Auri fovet. Aiunt ecquidem Aurum detineri ab hoc oleo, quod nullo obice poſito prius avolabat; mihi vero videtur, partem aliquam acidi nitroſi, a ſubſtantia illa oleoſa in naphthæ ſpeciem transmutari, quæ nonnullas Auri particulas ad ſe trahit, levi negotio ab ea demum ſeparabiles.

§. 211.

Cuprum cementatum duplex eſt, nempe metallicum aut lutoſum. Primum conſtat cryſtallis plus minus evidentibus rhombeis, nitidis, cupreis; ſecundum vero eſt ſubſtantia terrea, cuius maximam partem conſtituit ochra ferri, cui immixtæ particulæ minimæ præcipitati cupri. Neutrum horum eſt metallum purum, ſed ferro, aliisque ſordibus inquinatum. Hinc cuprum

prum hoc liquandum cum Lecho cupreo, uſtulato, ea tamen lege, ne cuprum nigrum argentiferum eo additamento ditatum, dum ſeparari debet ab Argento, metallum hoc difficilius a ſe dimittat.

§. 212.

(COROLLARIA.)

Lotium vitro incluſum, & per aliquot hebdomadas in loco calido repoſitum, alia die deponit paucum floccoſum ſedimentum, terram vero nullam. Quamprimum vero aeri libero exponitur in loco etiam minus calido, brevi tempore ingratum ſpargit odorem, ac vitri ſuperficiem tartarea cruſtula fere totam inveſtit. Poteſt itaque ex lotio pars aeris aliqua ab igne evolvi, & ſic aliquid terrei ex eodem præcipitari, at non ea copia, quæ ſufficiat ad productionem calculi. Cum vero in veſica nullus adſit aer elaſticus, neceſſe erit, a ſalibus copioſis in partes terreas fortius agentibus, eam aeris fixi copiam inde excuti, quæ potens ſit, terreum principium ab eo humore divellere, & calculoſam concretionem efficire. Nonne hinc ratio patet cur, arthriticorum urina ſalibus ſcateat? Cur Zythopitæ rarius calculo laborent? Et cur caſeus ac vini acidioris copioſior uſus calculi generationem promoveant; econtra vero amara, antacida, ſaponacea eandem impediant?

§. 213.

Dixi ſuperius (§. 193. 5.) ad ſalium cryſtalliſationem requiri peculiarem aliquam ſalinarum

partium indolem, ſine qua eæ nullo modo ſeſe attrahere, & in ſolida figurata corpora coaleſcere poſſunt. Iam vero hic quæritur, quænam ſit iſta ad hoc opus requiſita conditio? An aer fixus? Ita ecquidem docent illi, qui putant ſolum aerem eſſe illud corpus, quod ſalium partes ligat, & conſolidat. Non ecquidem nego, particularum ſalinarum attractionem promoveri ab aere elaſtico, at inde non ſequitur, ſalia ideo unice cryſtalliſari. Certe aer plurimus eſt in eo principio ſalino, qui aquam fortem efficit, nec tamen absque alio addito corpore cryſtalliſatur unquam; nec ſales alcalini, quidquid aerem foveant, figurati ſe produnt, imo cum acidis ſales medios tunc conſtituunt, ubi excuſſus inde fuerit aer fixus, quem fovent ſales lixivioſi.

§. 214.

Interim certum eſt ſales non cauſticos cryſtalliſari, cauſticos varo non item. At quæ ratio diſcriminis? Ego ita iudico: Particulæ ſalinæ non cauſticæ aqueo humori innatantes, non differunt a cryſtallis, quas demum efficiunt, niſi ſola magnitudine, & vim illam omnem poſſident, qua in certa diſtantia poſitæ, ſeſe attrahere, & in maiores maſſulas coaleſcere poſſunt. E contra vero illæ, quæ cauſticæ ſunt, ab igneo principio iis intimius inhærente, ſpoliatæ fuerunt ea proprietate, quam denuo recuperant, penetratæ ab aere elaſtico, quo ſalinum principium ita ſenſim afficitur, ut non amplius eo modo cohæreat cum igneo, qualem exigit ea proprietas, quæ cauſticitas appellatur.

§. 215.

§. 215.

Recte itaque Ill. Boerhaavivs, ſalium particulas ideo in cryſtallos concreſcere docuit, *quia ingens dominatur inter illas attractio, per quam ſales hi, in certa diſtantia poſiti, ingenti impetu ruunt in mutuos & proxime unitos amplexus.* Vnde ratio intelligitur, cur muria in aqua etiam ebulliente cryſtalliſetur, cur ſolutiones ſalium nimis dilutæ cryſtallos nullas largiantur; cur ſal mirabilis intra vitrum in loco calido in aquam diffluens, ſi aeri frigido expoſitus fuerit, breviſſimo tempore concreſcat in maſſam ſolidam cryſtallinam, & cur acida mineralia cum Auro, Argento, Hydrargyro cryſtallos efficiant. Nullus certe hic eſt aer ligans acidum cum metallo, nam metalla hæc in acidis manent immutata, nec ullum aerem a ſe dimittunt; acidum vero absque alio addito corpore nunquam cryſtalliſatur, quidquid conſtet ſalibus aere fixo haudquaquam deſtitutis.

§. 216.

Argentum ex acido nitri a ſale communi præcipitatum, non eſt idem prorſus cum illo, quod ab acido muriatico ex eo quoque deiicitur. En experimenta, quæ repetere quisque facile poteſt. Argenti puriſſimi Marcæ docimaſticæ 100 ſolutæ fuerunt in acido nitri depuratiſſimo; ſolutioni huic, aqua deſtillata dilutæ, affundebatur guttatim acidum muriæ, donec totum Argentum inde fuerat præcipitatum. Sic obtinui Lunam corneam, quæ edulcorata & ſiccata ponderavit Marcas 116. & ſemiuncias ſex. Porro, huius præcipitati partem unam miſcui cum

eadem copia natri muriatici, quæ per bihorium in igne relicta dederunt muriam regeneratam ſaporis valde acris, ac fere urentis.

Eundem laborem repetii cum eadem Argenti copia, at præcipitatio non acido ſalis, ſed ſolutione muriæ foſſilis hic inſtituta fuit. Tali modo producta Luna cornea ponderavit Marcas 125) ſemiuncias 2) Dr. 1) & denarios 2). Sal vero ex hoc acore cum natro muriatico regeneratus, reſpectu prioris acrimoniam vix ullam poſſidebat.

Iam vero, ſi muria conſtat eo acido, qui igne chemico inde producitur, cur non prodit in omni caſu eadem Luna cornea, & cur muria regenerata in primo Proceſſu diverſa eſſe poterit ab illa, quam obtinui in ſecundo?

§. 217.

Natrum illud, quod lixivium ſanguinis ita dictum conſtituit, non mutatur ab acidis in ſalem medium, evidenti indicio, adhærere eidem ſali ſubſtantiam aliquam, quæ impedit unionem acidi cum eodem natro. Sed cur inde ſeparatur a calce Ferri? Nonne ſimiliter unitur eidem calci ſubſtantia illa vegetabilis, quæ a Gallarum decocto ſecedens eandem præcipitat ex ſolutione vitrioli martialis? Præcipitatum hoc ecquidem nigrum eſt, ſed nigricat non raro etiam illud, quod a lixivio ſanguinis ex ſolutione eadem præcipitatur. Cum vero ignis ex ſanguine, aut ungulis, dum cum natro calcinantur, craſſiora olea expellat, ita probabile eſt, eſſe oleum valde tenue, quod a natro ſecedens, tingit terram martialem cæruleo colore. Sed etiam inde diſcimus oleum hoc tingens ideo a natro dividi

a calce Ferri, quia eſſentialia metallorum principia ſalinæ proſapiæ ſunt, unde & proxima horum adfinitas eſt cum igneo elemento (§. 21.), quod eidem oleo inhæret copioſum. Nonne ideo pariter reperitur quandoque ochra Ferri cæruleſcens in locis udis, paludoſis, bitumine fœtis.

§. 218.

Dixi Bismutum non penitus præcipitari ex acido nitri ab aqua communi (§. 201.). Mirum hoc phœnomenon nemo explicabit, qui crediderit metalla ex uniformibus & homogeneis partibus eſſe compoſita. Errant certiſſime, qui de metallis ita iudicant; ſi enim partium omnium eadem conſtituentium figura, indeque pendens unio foret eadem, percipi nullo modo poſſet, cur ex Zinco, dum calcinatur, pars aliqua flammam, alia Byſſinam calcem, aliaque denuo ſubvitream ſolidamque maſſam efficiat; cur metalli pars una ſolvatur ab acido, alia unice corrodatur, nec omnia eodem addito corpore ex acidis integre præcipitentur. Quam prodigioſa in ſuis operibus natura, quam abdita rerum indoles!

§. 219.

Præcipitatione ſpontanea obtinetur kermes, violenta vero auratum ſulphur. Vtrumque hoc productum conſtat ſulphure natro & calce Stibii, eo diſcrimine, quod illud maiorem natri, at cum ſulphure debilius cohærentis copiam foveat, hoc vero minorem, at ſulphuri intimius unitam. Quamobrem non exiguam ſalis ſui

 quan-

quantitatem a ſe dimittit kermes in aqua ebulliente, eamque deponere omnino debet, ut ſic uſui medico requiſita obtineat attributa.

Cum ergo ſales uniti calci huic metallicæ vim adeo irritantem & quaſi cauſticam induant, ac præterea Stibii minera cum tribus partibus nitri detonata & abluta omni ſtimulo careat, patet utique Stibiatorum acrimoniam, omniumque ſalium terris matallicis intime unitorum cauſticitatem, volatili, igneo (§. 30.), ac concentrato principio iisdem inhærente, aut ſuperaddito, eſſe adſcribendam.

§. 220.

Arbor Dianæ conſtat cryſtallis argenteis minimis, amalgamati inhærentibus ita, ut ſpicula fere innumera, ac diverſimode aggregata conſtituant. Sic metalla in minimas partes diſſoluta, lenta præcipitatione manifeſtas cryſtallos efficiunt, quæ non apparent, ſi particulæ metallicæ, tumultuaria actione ignis agitatæ, ac præcipiti attractione fuerint copulatæ. Vt ergo ſenſim decidat, & ſic arbuſculæ effigiem referant ſolutæ argenti partes, diluenda ſolutio eſt, ut acidum nitri lente ſolvat Hydrargyrum, ac pariter Argentum ſuper amalgama lente quoque deponat.

§. 221.

OPERATIO V.

DESTILLATIO.

(*Deſtillationis Theoria.*)

Deſtillatio a Chemicis vocatur illa operatio, qua ignis beneficio corpus aliquod in forma fluida ab uno vaſe in aliud guttatim pellitur.

Operatio hæc nunc vera, nunc ſpuria; nunc vero ſimplex aut compoſita eſt.

Deſtillatio vera dat ſubſtantiam perpetuo fluidam, niſi forte a frigore demum denſetur.

Spuria largitur productum, quod in excipulo in ſolidam maſſam concreſcit.

Simplex fit absque ullo additamento compoſita vero abſolvitur ope alterius ſuperadditi corporis.

Dein reſpectu directionis deſtillandæ ſubſtantiæ, deſtillatio nunc eſt directa, ſeu lateralis; nunc autem indirecta, ſeu per deſcenſum inſtituta.

§. 222.

Subſtantia deſtillata nunc educta eſt, nunc vero producta. Educta dicitur illa, quæ in eo ſtatu, in quo erat in compoſito, immutata tranſit in excipulum; e contra autem illa, quæ ab igne, aut additis corporibus aliam indolem induit, producta vocatur.

§. 223.

Quo firmius particulæ deſtillandæ cum aliis cohærent, & quo gravitas ſpecifica earundem maior fuerit, eo fortiore igne indigent, ut deſtillentur. Ita Zincum, oleum vitrioli, Hydrargyrum igne valido, debiliore olea & aqua, debiliſſimo vero ſpiritus volatilis & alcohol, eum in finem opus habent. Notæ itaque Chemico eſſe debent ſpecificæ corporum gravitates, quas recenſuit, & in Tabulas redegit in *Operationibus chemicis* Io. Freindivs.

§. 224.

Vaſa deſtillatoria magis uſitata ſunt Veſica, Balneum, Cucurbita cum alembico. At præter hæc alia denuo excogitata ſunt, nempe Furnus ſerpentinus Boerhaavii pro deſtillando alcohole. Apparatus varii pro deſtillatione ſpirituum volatilium, olei terebinthinæ, aceti, olei vitrioli, ſpiritus ſulphuris, in *Laboratorio aperto* deſcripti. Furnus Lvdolffi pro faciliore deſtillatione per deſcenſum propoſitus, aliique non pauci, eum in finem adoptati, ut ſubſtantia deſtillata pura & copioſior habeatur.

§. 225.

(*Producta chemica.*)

*) *Educta.*

1) *Deſtillatio aquæ.*

Quidquid ex planta recens mactata a gradu caloris ebulitioni proximo, una cum aqueo

aqueo humore elevatur, id aquam ſtillatitiam conſtituit. Tale eſt — — — — 1) id omne, quod ex vegetabili vivo perſpirat odorum, phlogiſticum, aqueum; 2) humor viſcidulus, ſaponaceus, tenuis, qui ab aquis ſtillatitiis diu quieſcentibus ſeparatus, mucilaginem innatantem conſtituit. Vt vero hæc omnia ex planta qualibet, deſtillando educi queant, prius inquirendum eſt, an vis quæſita hæreat in radice, cortice, ligno, foliis, flore, aut fructu. Dein ulterius ſtatuendum, quanta aquæ ex eadem planta prius deſtillatæ copia ei addi debeat, & an digeſtio præmittenda, vel & cohobando inſtituenda deſtillatio. In primis vero attendendum eſt, ne diutius protracta digeſtione, aut fortiore igne adhibito, naturalis deſtillandi humoris conditio mutetur, & ſic a propria plantæ virtute diverſam indolem induat.

§. 226.

2) *Deſtillatio olei.*

Quæ copioſo aromate ſcatent folia, cortices, ligna, flores, fructus, rite deſtillata dant oleum eſſentiale, multo acrius expreſſo, cui ſpecificum ineſſe acorem docet ſapor, vis ſtimulans, & cæruleus chartæ color ab eius vapore in rubrum mutabilis. Obtinetur hoc productum, ſi aromaticæ ſubſtantiæ in ahenum demiſſæ adfunditur aqua deſtillata eiusdem corporis, & idoneo igne urgetur eousque, donec aqueus humor in excipulo collectus foveat oleum modo ſupernatans, modo vero depoſitum.

At non omne vegetans eſſentiale oleum æque facile dimittit, ut ideo illa, quæ id difficilius largiuntur, aliquamdiu prævie digerenda ſunt addita muria, aut acido vitrioli, dein in aheno humiliore inſtituenda deſtillatio, quæ reaffuſa aqua ſtillatitia repeti poteſt eousque, donec ultimo prodiens aqua nullum oleum poſt ſe trahat. Denique notandum eſt, eſſe corpora, quæ oleo hoc adeo abundant, ut deſtillationis tempore forte denſatum, ſerpentis cavum obſtruat. In hoc itaque caſu infundenda eſt in ahenum aqua ebulliens, ut calore hoc coagulatum oleum diſſolvi, & in excipulum propelli queat.

§. 227.

3) *Deſtillatio ſpiritus vini.*

Quid ſpiritus vini ſit, antea dictum eſt (§. 67.); qua methodo communiter deſtilletur, norunt omnes, hinc unice pauca quædam rectificationem eius ſpectantia, hic annotabo. Spiritus vini vulgaris eſt alcohol multa aqua dilutus, & peregrino oleo inquinatus; rectificatus autem dicitur, qui ab hac fœce oleoſa, & ab aqua immixta, quousque licet, depuratus fuit. Depuratio hæc perficitur deſtillatione & natro bibulo. Deſtillatio debilem ignem exigit, ac ſpiritum nova aqua dilutum, ut alcohol huic unitus oleoſas ſordes certius dimittat. Præter hæc magna eius copia ſimul deſtillanda, ut decima pars eius, quæ prima prodiit, ſufficientem alcoholis quantitatem brevi tempore largiatur. Ita depuratus de-

deflagrat velociter absque ulla aqua poſt ſe relicta, offam Helmontianam cum ſpiritu volatili acauſtico prompte conſtituit (§. 193. 6.), Naphtas cum acidis largitur optimas, & oleo ſtillatitio ſolo concuſſu unitur intime.

§. 228.

4) *Deſtillatio Aceti.*

Acetum vulgare notante Boerhaavio deſtillando dat 1) Spiritum vini aquoſum, acidulum; 2) aquam acidam, odoratam; 3) acetum ſtillatitium; 4) Liquorem acidiſſimum, fœtidum, ponderoſum; 5) Oleum miri nidoris; 6) fœcem acidam, ardentem, quæ deflagrata dat ſalem alcalinum copioſum, acrem.

Qui aceto utuntur deſtillato, inquirere debent, an non forte id vitiatum ſit labe metallica, quam facile contrahit, ſi vaſa cuprea, quibus deſtillatur, interne ſtanno denudata ſunt, aut metallum hoc, quo eadem incruſtata fuerunt, plumbo inquinatum eſt. Præſtantiora itaque ad hunc finem ſunt vaſa vitrea; aliter enim agit acetum purum, aliterque denuo metallico ſale mixtum.

§. 229.

5) *Deſtillatio ſpiritus ſalis ammoniaci.*

In retorta vitrea tubulata partes tres ſalis ammoniaci miſcentur cum partibus quinis calcis vivæ, quibus per tubulum additur aqua, ut miſcellam cooperiat, adpoſi-

to

to prius excipulo, ne de ſpiritu volatili, dum calx extinguitur, magna pars avolet. Apparatus hic reliquitur in balneo arenæ primo absque igne, dein hoc ſenſim applicato urgetur leniter. Sic tranſit in excipulum liquor alcalinus, acerrimus, dein fluidum aquoſum, minus acre. Ne itaque ab hoc phlegmate vitietur ille, qui primo prodiit ſpiritus, remoto excipulo, effunditur, & adſervatur in vitro probe clauſo. Idem ſpiritus, imo & acrior priore, obtinetur ex partibus duabus ſalis ammoniaci, & quatuor minii; de alio autem, qui in forma ſicca ex eodem ſale, ab addito natro bibulo expellitur, alio loco dicam.

§. 230.

6) *Deſtillatio ſulphuris.*

Sulphur venale educitur ex Pyrite, Galena, ac terris ſulphure mixtis. Hunc in finem exſtruitur furnus tetragonus, lateribus oppoſitis maioribus, una aut duplici foraminum ſerie feneſtratis. Huius pars infima eſt cineritium, ſuperior focus, ſuprema vero eſt fornicata, binisque aperturis pro emittendo fumo pertuſa. Cum deſtillatio inſtituenda eſt, præſto eſſe debent vaſa terrea, cylindrica, poſtice pervia, antice vero in roſtrum convergentia. Vaſa hæc replentur pyrite in fragmenta parva diviſo, dein obturata apertura intruduntur intra foramina lateralia, eo ſitu declivi, ut pars poſtica incumbat muro intra furnum. Seorſim exſtructo, antica vero

ro promineat, cui dein ſubiicitur patina tetragona operculo tegenda, in quo eſt foramen, excipiendo cylindri roſtro deſtinatum. Patina hæc repletur aqua, commiſſuræ omnes probe obturantur, dein igne applicato urgetur pyrites eousque, donec nullum amplius ſulphur in patinas effluat.

Aliud furni genus hunc in finem pariter uſitatum conſtat amplo receptaculo, in quo locandus pyrites una cum carbonibus, dein terra obtegendus, ne liber pateat acceſſus aeris. Parietes laterales huius ſpatii perforati ſunt, ut per hæc foramina liquatum ſulphur in cameras eidem parieti utrinque paſſim inædificatas, tranſire queat. Octo millia centumpondia pyritis in hoc furno locum habent, at ſulphuris iactura hic multo maior eſt, ac in proceſſu priore, nec ſulphur hac methodo adeo purum obtinetur.

Depuratio ſulphuris fit nova deſtillatione in alio furno, ſuperne pariter fornicato. Vas terreum eſt, quod inpurum ſulphur recipit, ſuperne anguſtius, & intra furnum muro proprio inſiſtens. Huic inponitur vas aliud retortæ ſimile, cuius roſtro aptatur vas tertium cylindricum operculatum & baſi perforatum, ut ex hac apertura ſulphur in ſubiectam patinam defluat. Vide de his SCHLÜTTERI *artem fuſoriam*, qui furnos ſulphuri deſtillando idoneos delineavit, & procedendi modum fuſe deſcripſit.

§. 231

§. 231.

7) *Deſtillatio Hydrargyri.*

Deſtillatio hæc duplex eſt, nempe antiqua & nova. Prima eſt indirecta (§. 221), quæ ab egregio viro *Georgio* AGRICOLA deſcripta, exigit duo vaſa terrea, quorum ſuperius mineram continet, inferius vero terra tectum metallum excipit inde expulſum. Plura eiusmodi vaſa intra foveam tetragonam, interiectis accenſisque lignis urgebantur porro eousque, donec omne hydrargyrum ex ſuperioribus in inferiora tranſiiſſet.

Alius hydrargyrum deſtillandi modus denuo duplex eſt ac primus quidem ei ſimilis eſt, quo deſtillari ſolet ſulphur, ea differentia, quod in hac deſtillatione requirantur vaſa ferrea cum excipulis firmo luto ligata, nec non minera contuſa & calce mixta. Alia methodus Almadæ in Hiſpania, & Hydriæ in Carniolia nunc etiam uſitata, proprio abſolvitur apparatu, quem conſtituit furnus, ſtratum & Camera. Furnus conſtat cineritio, foco, cratere, ac receptaculo ſuperne fornicato, ad latus autem duplici apertura inſtructo, per quas expulſum hydrargyrum tranſit in canales Strato inſidentes ita, ut cum oppoſita camera obtuſum angulum efficiant, quo in loco foramina ſunt, per quæ metalli pars aliqua ligneo tubo excepta depluit in foveam ideo paratam. Camera ſtrato inædificata Hydrargyrum excipit, quod partim in vaſe lapideo inferne, partim vero in ſuprema eiusdem pariter camerata parte

te colligitur; reliquum vero una cum fumo ex aperturis lateralibus in auras abit. Plura qui hac deſuper ſcire voluerit, legat. DISSERTATIONEM *de mineris Hydriæ*, quam nuper evulgavit Vir Cl. & amiciſſimus D. *Iacobus* FERBER, Hiſt. Nat. Profeſſor Mittavienſis.

§. 232.

8) *Deſtillatio Antimonii.*

Antimonium venale eſt minera Stibii, ab omni terrea aliaque metallica ſubſtantia, cui inhærebat, ſeparata. Separatio hæc fit deſtillatione indirecta eo modo, quo olim Hydrargyrum ex mineris educebatur. Ignis ad hunc finem adhibendus eſt ille, qui ſolam mineram, non vero & alia eidem immixta, eliquare poteſt. Ita nunc etiam in Hungaria tractatur minera Stibii, non absque inutili diſpendio lignorum, quod alia methodo adſumpta evitari poſſet facillime.

§. 233.

9) *Deſtillatio Bismuti.*

Bismutum omne nativum, Cobalti mineris ſæpius inhæret. Separari itaque ab iis malleo debet illud, quod Bismuto ditius ſe prodit, dein metallum hoc deſtillatione educendum. Hunc in finem exſtruitur fornax oblonga, tetragona, ſuperius fornicata, inferius vero cineritio, cratere & foco inſtructa. Dein præſto eſſe debent cylindri ferrei poſtice hiantes, antice autem acu-

acuminati & ſuperne perforati, pro exitu fumi arſenicalis. Vaſa hæc Bismuti minera repleta, dein poſtice clauſa perforant utrumque furni parietem, dein igne ſuppoſito urgentur ita, ut metallum eliquatum defluat in ſubiectam patinam furnulo ideo inſidentem, ut ſubiecto igne tamdiu fluidum maneat Bismutum, donec ab heterogeneis fundum petentibus, aut eidem ſupernatantibus, ſi non penitus, ſaltem potiſſimum depuretur. Abſoluta deſtillatione purgantur tubi ferrei a fœce reſidua, &, ſi Bismutum non purum fuerit, iis denuo imponitur, ut novo igne liquatum, relictis ſordibus, depuratum habeatur.

§. 234.

**) *Producta.*

10) *Deſtillatio Zinci.*

De hac dictum fuit antea (§. 126.), hic vero id unice monendum, hoc modo nunquam obtineri eam Zinci copiam, qualem prodit auctum cupri pondus, dum cum metallo hoc eodemque lapide calaminari paratur oricalcum. An forte aliud, etiamnum ignotum calaminæ inhærens metallum reducitur, & cum Cupro miſcetur, quod deſtillationis ope obtineri non poteſt? An calx plumbi latet quandoque in calamina, quæ cum Zinci calce reducta, unitur Cupro? Certe orichalcum non ubique purum obtinetur, quidquid calamina nullam galenam foveat.

§. 235.

§. 235.

11) *Deſtillatio Butyri Antimonii.*

Partes duæ mercurii ſublimati corroſivi miſcentur cum parte una mineræ ſtibii puræ. Miſcela hæc retortæ vitreæ ampliore collo inſtructæ inponitur, locaturque in balneo arenæ, cum adpoſito & probe adglutinato excipulo. Sic igne ſenſim aucto elevatur ſubſtantia griſea, tenax, ſubſebacea, hærens in collo vitri, dein vero adpoſitis carbonibus pellenda in excipulum ſubpoſitum. Craſſa hæc materies, a cuius vapore cavendum, eſt butyrum ſtibii, quod repetita deſtillatione fluidificatum, dicitur oleum antimonii, ſumme cauſticum, hinc prudenter adhibendum. Idem butyrum obtinetur ex regulo ſtibii, ex luna cornea, ex ſaturno corneo, omnique alia minera antimoniali, cum mercurio ſublimato corroſivo dicta methodo deſtillatis.

§. 236.

12) *Deſtillatio butyri arſenicalis, & liquoris libaviani.*

Arſenicum tam nudum, quam mineraliſatum, dat cum mercurio ſublimato corroſivo liquorem rubellum, fumantem, deleterium; ſulphur vero arſenico inhærens, cum hydrargyro conſtituit cinnaberim, quæ etiam obtinetur in proceſſu priore (§. 235). Si poſt deſtillationem butyri antimonii, quod ſupereſt, valido urgetur igne.

Liquorem pariter fumantem dat miſcella ex æquali copia mercurii ſublimati corroſi-

vi, & amalgamatis facti ex ſtanni puri partibus quatuor, ac mercurii partibus quinis. Sic acidum muriæ ſtanno unitum deſerit Hydrargyrum, idque in forma metallica poſt ſe relinquit. Liquor vero fumans, ſi multa aqua diluitur, deponit calcem ſtanni, non vero metallum perfectum.

§. 237.

13) *Deſtillatio Hepatis ſulphuris volatilis.*

Sulphuris pars una, cum duabus ſalis ammoniaci, & tribus calcis vivæ, dant liquorem flavo-rubrum, volatilem, graveolentem, inflammabilem. Calx in hoc proceſſu ſeparat natrum volatile ab acido muriæ ſalis ammoniaci, idque cauſticum reddit, quod ſulphuri unitum, elevatum & ſolutum tranſit in excipulum, relicto reſiduo, quod eſt calx ab acido muriæ haud penitus ſaturata. Fluidi huius habitum ad metalla, horumque ſolutiones propoſui in *Annis hiſtorico-naturalibus*, quæ experimenta cum legiſſent quidam, confeſtim dixerunt, imo & publice proclamarunt, me eſſe Alchimiſtam, ac ſi nefas foret, geneſes rerum ſcrutari, & ex habitu metallorum ad alia corpora, eorum attributa patefacere.

§. 238.

14) *Deſtillatio Phoſphori.*

Methodus, qua MARGGRAVIVS paravit Phoſphorum, hæc eſt:

1) Libræ duæ ſalis ammoniaci miſcentur cum libris quatuor minii. Miſcella hæc vi-

vitreæ retortæ incluſa & leni igne deſtillata, dat ſpiritum urinoſum fluidum.

2) Vrinæ putrefactæ & ad conſiſtentiam mellis evaporatæ libræ 9-10), in ferreo vaſe calefactæ, miſcentur cum libris tribus reſidui a priore deſtillatione, una cum dimidia libra pollinis carbonum. Hæc omnia ſub continua agitatione relinquenda in igne eousque, donec tota maſſa in nigrum pollinem mutata fuerit.

3) Porro hæc ſubſtantia deſtillanda in igne ſenſim aucto, usque dum retorta obſcure candeat. Sic prodit denuo pauca copia ſpiritus urinoſi, una cum ſublimato ammoniacali; in fundo vero retortæ manet reſiduum nigrum, fragile, ab omni oleo ſuperfluo, omnique ſale urinoſo depuratum.

4) Poſthac maſſa iſta replentur ad tres quartas partes retortæ terreæ, apyræ, loricatæ; quæ dein ponuntur in eo furno, in quo Zincum ex lapide calaminari reducitur. Retortæ ſingulæ adglutinatur excipulum, ad dimidiam partem aqua pura replendum ita, ut extremitas retortæ ſit aquæ huic valde vicina. Dein commiſſuræ omnes luto probe obturantur, & deſtillatio igne ſenſim aucto inſtituitur eousque, donec retortæ venter totus igne tectus appareat.

5) Ita phoſphorus elevatur in vapores, & tunc augendus ignis, ut retortæ ubique candeant. Poſthac furnus repletur carbonibus, ſicque phoſphorus ſenſim depluit in excipula.

6) Abſoluta deſtillatione, quæ quatuor horarum tempus exigit, effunditur ſuperflua in excipulis præſens aqua, ſicque ſuperſtes phoſphorum elegantem & glacialem largitur.

7) Si phoſphorus non fuerit purus, reponitur denuo in alia retorta, quæ aqua frigida ad dimidiam partem prius repleta fuit. Huic demum inponitur phoſphorus in partes diviſus, dein effuſa aqua ſuperflua, deſtillatio inſtituitur in furno arenæ. Sic primo prodit aqua, dein phoſphorus, qui in collo vitri hærens, igne applicato urgeri debet in excipulum aqua frigida prius fere penitus repletum, guttatim decidat.

8) Grana phoſphori in collo retortæ forte adhuc hærentia, excutienda filo ferreo, poſtquam eidem abrupto collo infuſa fuit aqua.

9) Vt vero grana hæc confluant in unam maſſam, affunditur iisdem primo aqua frigida, dein tepida, ac tandem calida.

10) Denique præſto ſit tubulus vitreus, ſuperne in infundibulum dilatatus, inferne vero ſubere clauſus. Huic in aqua calente repoſito, primo aqua calida infunditur, dein phoſphorus in parvas partes diviſus inponitur, ut confluat in unam maſſam. Abſoluto opere hoc, ponitur tubus hic in aqua frigida, removetur ſuber, & contentus phoſphorus filo ferreo excutitur in aquam frigidam, ſervandus dein in vitro aqua pleno.

§. 239.

§. 239.

15) *Deſtillatio ſpirituum acidorum*, & quidem
a) *Acidi ſulphuris.*

Acorem ſpecificum dat vitriolum calcinatum (§. 90. 3.) & in retorta apyra igni aperto diu expoſitum. Hoc cæteris acidis multo gravius eſt, aquam ex aere avide attrahit, ab immixto oleo empyreumatico, fuſcum nigricantem colorem induit, cum bituminoſa ſubſtantia ſulphur conſtituit, ab addita aqua incaleſcit; cum calce gypſum, cum natro aluminoſo alumen, cum natro bibulo ſal tartareum, cum muriatico autem glauberianum componit.

Idem obtinetur ex ſulphure, ſi bituminis huius ardentis vapor acidus ſuperinpoſita campana, eique ſubiecto vaſe exceptus fuerit (§. 70.); at magis adhuc, ſi nitro mixtum, rudique glomere filorum cannabis ſtratificatum in lato collo ampli excipuli ita fuerit accenſus, ut acidi vapores cavum vitri ſubeant, & cum aqua in eo repoſita commiſceantur, qua methodo in Anglia & alibi ex ſulphure nunc etiam paratur oleum vitrioli priore minus pretioſum.

§. 240.

b) *Acidi nitroſi.*

Nitrum corporibus nonnullis ſociatum, & vaſi vitreo incluſum emittit vapores rubros, qui aqua pura in amplo excipu-

lo excepti; conſtituunt acidum liquorem, quem vulgus aquam fortem, germani vero ſeparatoriam appellant. Acidum hoc pallide luteo colore tinctum, conſtituit cum natro bibulo Nitrum regeneratum, cum natro muriatico Nitrum cubicum (§. 110.), cum mercurio ſubſtantiam ſalinam coloratam, & cum oleo ſtillatitio, ſi meraciſſimum fuerit, erumpit in flammam.

Corpora, quæ ex nitro hoc acidum proferunt (§. 65. 217.) ſunt

1) *Argilla.*

2) *Oleum Vitrioli*, cuius pars una additur nitri partibus binis, quod tamen prius aqua dilui, dein per tubulum nitro retortæ inpoſito, affundi debet.

3) *Vitriolum* mediocriter calcinatum, cuius partes 14) miſcendæ cum nitri puri partibus 12.

4) *Alumen* & *Halotrichum* (§. 64), ob acidum vitrioli hisce ſalibus inhærens.

5) *Arſenicum.*

6) *Stibium.*

7) *Ferrum.*

8) *Cuprum*; at exigua acidi nitroſi copia metallis hisce (6. 7. 8.) obtinetur.

Vt vero hoc acidum purum habeatur, depurari demum debet ab immixto acore muriatico, ope Argenti in aqua forti rectificata prius diſſoluti (§. 210.).

Præparatio acidi nitroſi fumantis exigit nitrum ab omni muria depuratum, ac vitriolum martis ad rubedinem calcinatum, nulloque cupro inquinatum. Salia hæc æquali copia invicem commixta, & re-

tortæ

tortæ vitreæ inpoſita, exponuntur igni reverberii, cum adpoſito probe adglutinato, ac perforato excipulo, ut vaporibus forte nimis denſatis inde exitus dari queat. Sic igne ſenſim aucto prodit acidum concentratiſſimum, a cuius vapore cavendum eſt, dum in vitrum effunditur.

§. 241.

c) *Acidi muriatici.*

Quod ex muria a chemico elaboratum, volatilius eſt prioribus, ſtrias ramoſas efficit, dum tranſit in excipulum, cum Hydrargyro præcipitatum album (§. 198.), & ſublimatum excolor corroſivum, cum ſtibio butyriformem ſubſtantiam (§. 236); cum ſtanno liquorem fumantem LIBAVII (§. 237.); cum natro (§. 57. 2.) Sales medios diverſos conſtituit, ac plumbum & argentum cornuficat (§. 205).

Obtinetur hoc acidum, dum muriæ decrepitatæ additur oleum vitrioli dilutum, aut vitriolum ipſum calcinatum, vel alumen aut Halotrichum, at non ſemper eadem copia, eademque efficacia (§. 65.).

§. 242.

d) *Acidi animalis.*

Pinguedo, ſanguis, inſecta, dant acidum ſpecificum, quod, obſervante MARGGRAVIO efferveſcit cum natro, ſolvit argentum ex aqua forti a deliquio al-

calino præcipitatum, nec non calcem cupri, ferrum, zincum, corallia, cretam, calcem, lapides cancri; ac præterea a natro fixo non tantum ſolius ignis auxilio ſeparatur, ſed etiam eidem ſali proprietatem illam præbet, qua facilius cryſtalliſari poteſt (§. 214.).

e) *Acidi Phoſphori.*

Obſervavit MARGGRAVIVS ſolutionem, aut deliquium deuſti phoſphori eſſe acidum ſpecificum, quod Aurum parte aliqua in forma metallica ſeparat ab aqua regia, Hydrargyrum & Plumbum ex acido nitroſo præcipitat, metallorum vitreſcentiam promovet, ac valido igne cum Stanno, Zinco & Ferro deſtillatum Phoſphorum bonæ notæ largitur.

Acidum ex fluore minerali nuper paratum multum convenit cum acido phoſphori.

§. 243.

16) *Deſtillatio Naphtæ.*

Naphta ſeu Aether, eſt liquor excolor, pellucidus, volatilis, valde igneus, ſingulari odore præditus, cum aqua non penitus miſcibilis, prodiens ex acido minerali ac vegetabili cum alcohole apto modo tractatis. Hinc quadruplex Naphtha eſt, nempe vitrioli, muriæ, nitri & aceti.

a) *Naphta vitrioli.*

Acidum ſulphuris meraciſſimum miſcetur cum æquali copia alcoholis, dein vas leniter ac ſæpius agitatur, ut liquor uter-

uterque miſceatur invicem. Ita oritur effervefcentia, cum ſibilo & odore grato, totusque liquor flavo-rubellum colorem induit. Miſcela hæc retortæ, aut cucurbitæ vitreæ inpoſita, cum adpoſito ampliore & perforato excipulo, deſtillatur in balneo arenæ eo igne, ut ea prompte ebulliat. Sic tranſit in excipulum ſpiritus vini ſuaveolens, dein æther iuxta latera vitri decurrens. Tali modo continuanda eſt deſtillatio, donec ex foramine excipuli exeat vapor acidum ſulphureum olens, quo apparente mox removendum eſt excipulum, ac effundendus liquor in vitrum probe obturandum. Cum vero, adhibita licet omni cautela, aliquid de illo acore peregrino ingrediatur ætherem; ita liquor hic addita ſolutione natri fixi, in retorta vitrea deſtillatur iterum lento igne ad medietatem usque. Hoc modo obtinetur æther rectificatus, protracta vero deſtillatione prodit oleum vitrioli dulce, ſeu ſubſtantia oleoſa, ardens cum fumo fuliginoſo, cum aqua minime miſcibilis. Denique quod reſtat, eſt corpus fixum, carbonarium, ei ſimile, quod dat acidum vitrioli cum oleo quolibet deſtillatum.

§. 244.

b) *Naphta muriæ.*

Marchio de Courtenvaux invenit modum parandi hunc ætherem ex partibus æqualibus liquoris libaviani (§. 237) & alcoholis. Stannum in hoc proceſſu ſece-

dit ab eo liquore in forma calcis, liquor vero nova deſtillatione rectificandus, ut requiſitam puritatem obtineat.

c) *Naphta nitri.*

De hac alibi dicam, cum absque ulla deſtillatione paretur.

d) *Naphta aceti.*

Inventor huius ætheris eſt *Comes* de Loraguais. Miſcentur ſimul partes æquales alcoholis & aceti, quod ex cryſtallis cupri deſtillando productum fuit. Deſtillatio autem ipſa inſtituitur eo modo, ut ante dictum de præparatione ætheris vitriolici. Sic obtinetur liquor æthereus, copioſus, adhuc acidulus, ideoque nova deſtillatione addito natro ab eo acore depurandus.

§. 245.

(*Productorum uſus.*)

Plantarum & animalium vis nutriens, emetica, cathartica, adſtringens, non tranſit in aquam ex iisdem deſtillatam. Sed neque eorundem corporum aromatica volatilis ſubſtantia, exigua copia ei unita, languidas vitæ vires adeo erigere poteſt, ut quidam putant. Vnde facile patet, quale iudicium ferri queat de illis, qui ſcopo nutriendi deſtillare iubent decocta carnium, ac vires adſtringentes quærunt in aqua ſtillatitia Plantaginis, Tormentillæ ac ſimilibus. Sed nec illæ aquæ deſtillatæ, pura aqua communi multo efficaciores ſunt, quæ ex Borragine, Bugloſſo, Lactuca, Viola, Primula, aliisque pluribus educuntur, & quæ per ætatem effœtæ ac turbidæ

factæ

factæ ſunt. *Hinc eſto prudens tardusque Chemicus, quoties harum aquarum virtutes deprædicat, diſcatque diu, priusquam certa doceat* Boerhaav.

§. 246.

Olea eſſentialia aromatica, nervina, fibrarum irritabilitatem multum augent, excretiones ſanguineas a laxitate ſolidi ſuppreſſas revocant, lenta reſolvunt, chylificationem adiuvant, ſi debita copia aptoque tempore aſſumpta fuerint; e contra autem damnoſa ſunt, quoties iniuſta doſi ingeſta fervorem ac febrim excitant, vel ad flatus pellendos tunc adhibentur, ubi inflammatio aut ſpaſtica nervorum conſtrictio evolutum aerem alicubi coercet.

§. 247.

Spiritus vini humores urget, rarefacit, nutritionem lædit; ſolida vero intendit, indurat, ſenium accelerat. Minus tamen nocet adſuetis, robuſtis, rigidisque corporibus, quæ ita demum adeo ſolida reddit, ut eo ſtimulo deſtituta, actiones vitæ neceſſarias difficilius exerceant. Spiritus idem affuſus vegetabilibus aromaticis, dein lente deſtillatus, dat aquas ſpirituoſas, ſimplices aut compoſitas, etiamnum uſitatas. Sed alia quoque pharmaca efficaciſſima, ac phœnomena chemica, demto alcohole laterent plurima, quæ artis theoriam adeo illuſtrarunt.

§. 248.

Acetum antipyreticum, reſolvens, in affectibus putridis, verminoſis, inflammatoriis,

& a viſcido hærente productis, præſentaneum ſæpe attulit auxilium. Vidi etiam ab eſu baccarum Atropæ Belladonæ in furorem delapſos aceti uſu ſanatos; vidique ſæpius peripneumonia laborantes ab hauſto per infundibulum vapore calentis & aqua diluti aceti, reſtituta expectoratione plurimum ſublevatos.

§. 249.

Spiritus ſalis ammoniaci eſt lapis lydius alicubi latentis cupri, quod cæruleum colorem ei tribuit, poſtquam lapis cuprifer prævie uſtulatus fuit. Idem acido vegetabili meraciſſimo ſaturatus, conſtituit ſal medium ammoniacale ſpecificum, *quod*, teſte Boerhaavio, *facultate antiſeptica, ſalina, putrefactioni humorum pulcherrime reſiſtit ita, ut forte aliud præſtantius aperiens, attenuans, diaphoreticum, diureticum, ſudoriferum, vix impetretur.*

§. 250.

Sulphur venale ex pyrite deſtillando productum, depuratum, nitro & carbonum polline mixtum, pyrium pulverem efficit, cuius præſtantia ab ea puritate, debitaque partium conſtituentium proportione dependet, quæ validiſſimam, ſubitaneam & absque multa relicta fœce abſolutam nitri detonationem poſt ſe trahat.

Sulphure utuntur etiam œconomi in lue pecorum cornutorum, idemque ad ſcabiem pellendam cum oleo tritum adhibetur. Cum vero bitumen hoc non ſolvatur in acido nec in aqua, ita non video quid efficere poſſit in morbis a putrida humorum diatheſi, obſtructionibus viſcerum,

rum, aut colluvie verminoſa productis. Quod vero attinet unguenta illa ſulphurata extus adhibita, hæc utilia eſſe poſſunt, ubi puſtulæ ab Acaro irritante, non vero a vitioſa humorum indole natæ ſunt, hæc enim unguentis illis tractatæ, graviora ſymptomata, morbosque difficillimos toties intulerunt.

§. 151.

Acidorum mineralium chemica utilitas neminem latet, quæ lapidum geneſes ac metallorum proprietates adeo illuſtraverunt.

Summa quoque eſt eorundem a puro alcohole in ætherem, aut blandum humorem, mutatorum vis penetrans, nervina, antiſpaſtica, carminativa, dummodo ea rite præparata, debita doſi, aptoque tempore adhibeantur.

§. 252.

(Corollaria)

Sales ſatis acres eſſe in oleis eſſentialibus, demonſtrat eorum ſapor, vis ſtimulans, ſolubilitas in alcohole, & chartæ cæruleæ color ab eorundem vapore in rubrum mutabilis. Acrimonia hæc in quibusdam maior, in aliis autem minor eſt, &, quo olea acriora ſunt, eo quoque facilius ſolvuntur ab alcohole. Cur vero olea eſſentialia, repetita deſtillatione graviora, minus efficacia, nec amplius in alcohole ſolubilia reddantur, non facile iudicium eſt. Nonne ita magis magisque attenuati ſales ſenſim avolant? An potius igneum principium iis inhærens, hinc ſenſim dividitur & diſſipatur? An non igne ſæ-

pius

pius applicato olei particulæ in alio cohæſionis limite conſtitutæ, nova induunt attributa?

§. 253.

Sed etiam in alcohole latent ſales, quidquid hic adeo ſimplex videatur, ardeatque totus, absque fumo, odore, ac ulla fœce relicta. Certe antipyretica eiusdem virtus, ſolubilitas in aqua, ac ſapor ſpecificus, ſunt attributa non igni, ſed ſali propria. En! quam firmo & indiſſolubili fœdere iuncta ſunt invicem hæc elementa, quam multiplex ac fidem omnem ſuperans unitorum facultas, quæ male paſſim adſcribitur cauſis remotioribus, nec genuinis.

§. 254.

Acetum pariter, ut acida mineralia, ex ſe nunquam cryſtalliſatur, & tamen aerem fixum fovet, ac deſtillatum dat reſiduum, quod terram & ſales continet. Ergo ad ſalium cryſtalliſationem non ſufficit præſentia fixi aeris ac terrei principii, ſed requiritur etiam ſingularis illa eorundem conditio, qua poſita ſeſe libere attrahere, ac cohærere queant (§. 213.). Nonne hæc conditio tollitur hic quoque ab igneo principio in hoc acido nidulante (§. 228.)? At inquies, criſtallos ex ſolo aceto obtineri nullas, quidquid evaporatio aut deſtillatio ardentem ſpiritum ab eo ſeparaverit; quod, etſi verum ſit, attamen ſciendum, ſeparari ita ecquidem ſpiritum, non autem igneum illud, quod cum ſalina aceti ſubſtantia adeo firmiter cohæret, ut una cum ea volatile reddi, at dividi hinc nullo modo poſſit.

§. 255.

Hic denuo aliqua adnotanda ſunt de vi cauſtica natri volatilis educti ex ſale ammoniaco ope minii aut natri bibuli. Dicitur hic pariter ſal cauſticus volatilis ex ſale ammoniaco ab addita ei calce viva ideo obtineri, quia calx ſpoliat ſalem volatilem ſuo aere fixo. Sed non ſpoliatur hoc aere a natro fixo, & ideo etiam ſal valatilis in forma fluida, non vero ſicca & cryſtallina, addito ſale tartari ab eo ſecedit; & tamen ſal hic volatilis ſiccus, *cuti viventis calidæ applicatus, & emplaſtro coercitus, exurit intollerabili cum dolore partes in gangrænam nigram, ſumma cum inflammatione, ut non ſit aliud venenum velocius.* Boerhaav. Sed acrior adhuc prodit ſal volatilis ex ſale ammoniaco, ſi minium loco calcis ei additum fuerit. An ergo hic pariter ideo cauſticus & fluidus obtinetur ille ſpiritus, quia calx plumbi ſpoliavit ſalem volatilem omni aere fixo? Sed ſpoliatur ſimpliciter a calce viva, nec tamen ſal volatilis adeo cauſticus inde prodit. Si ergo hoc cauſticitatis augmentum non pendet a ſola iactura fixi aeris, ſequitur omnino, proprietatem hanc non huic, ſed aliæ cauſæ (§. 29.), eſſe adſcribendam.

§. 256.

Theoria noſtra chemica de habitu ignis ad ſalia, & viciſſim, experimentis circa phoſphorum urinæ a Marggravio inſtitutis, pulchre illuſtratur, indeque patet 1.) Cur ſal urinæ fuſibilis, cum principio inflammabili Phoſphorum conſtituat? 2.) Cur Subſtantia hæc a ſale microcoſmico adeo diverſa ſit? 3.) Cur ex hoc phoſphoro

ſphoro in igne liquato prodeat ſalina ſubſtantia longe alia, ac ſal urinæ nativus? 4.) Cur phoſphorus ita liquatus ſalinam indolem eo magis induat, quo plus de igne inde expellitur? 5.) Cur flores ex phoſphoro uſto elevati, addita aqua frigida flammam emittant?

§. 257.

Docent nonnulli alcoholem ideo in ætherem mutari, quia ab acido vitrioli meraciſſimo ſpoliatur illa aqua, quæ alio modo ab eo divelli non poteſt. Verum tamen, ſi ita naphta oriretur, obtineri ſane poterit oleum vitrioli prorſus idem, quale mixtum fuit cum alcohole. Cum vero hoc non ſuccedat, ac longe alia attributa induat alcohol ita tractatus, ſequitur inde, ex liquoribus illis ſimul intime unitis, tertium exſurgere ab utroque diverſum. Sed cur naphta inflammabilior eſt, ac alcohol? An concentratur ignis in alcohole, dum ſalinæ eiusdem ſubſtantiæ pars aliqua unitur cum acido? An phlogiſton inhærens acido unitur cum parte inflammabili alcoholis? An acidum vitrioli eo cauſtico principio ſic ſpoliatum mutatur denique in oleum craſſum, fuliginoſum, carbonariam maſſam poſt ſe relinquens? Certe prudens & ſapiens Chemicus, dum ſedulo obſervat omnia, quæ in operationibus ſuis eveniunt, ridebit ſubinde ad hypotheſes, fundamento inſtructas labili, aut fere nullo.

§. 258.

§. 258.

OPERATIO VI.

SVBLIMATIO.

(*Sublimationis Theoria*).

Operatio hæc a deſtillatione in eo unice differt, quod hæc volatiles particulas in excipulum guttatim devehat, ſublimatio vero in ſuperiore apparatus chemici loco in forma ſicca combinet. Attamen ſummam inter utramque hanc operationem intercedere analogiam, vel ex eo patet, quod Zincum, Phoſphorus, Butyrum ſtibii, partim hæreant ſublimata, in collo retortæ, partim vero in adpoſitum excipulum guttatim depluant. Hinc non male ſublimatio a nonnullis deſtillatio ſicca vocatur.

§. 259.

Chemica hæc operatio modo ſimplex eſt, modo vero compoſita. Prima dicitur illa, quæ ſimplex productum absque ullo additamento largitur; ſecunda autem tunc abſolvitur, cum ex pluribus ſimul unitis, unum oritur & elevatur.

§. 260.

Vaſa chemica hunc in finem magis uſitata ſunt Retortæ, Cucurbitæ, Alembici, Ampullæ. Retortæ nunc nudæ, nunc loricatæ, modo in furno arenæ huic plus minus immergi, modo vero aperto igni exponi ſolent. Sublimationes nonnullæ exigunt retortas ampliore brevique col-

lo donatas, in aliis autem hic delectus haudquaquam neceſſarius eſt. Cucurbitæ inponitur ſæpius alembicus; ampullæ vero papyro obturantur.

§. 261.

In hac quoque operatione iuxta ſpecificam ſublimandi corporis gravitatem, nunc debilior, nunc autem fortior ignis admovendus eſt. Sic cinnaberis validum ignem exigit, debiliorem flores ſulphuris & ſalis ammoniaci, debiliſſimum vero ſal urinoſum. Præterea cavendum, ne humida corpora ſublimentur in cucurbita longi colli; aqua enim inde elevata, dum iterum defluendo refrigeratur, & inferiorem vitri partem, iam calentem attingit, id ipſum facile disrumpere, omnemque laborem ideo impenſum inutilem reddere poteſt.

§. 262.

(*Producta chemica.*)

*) *Salina.*

1) *Flores ſalis ammoniaci.*

Excrementa animalium, ac inprimis Camelorum, loco ligni in Aegypto combuſta, dant fuliginem, ex qua ibidem conficitur ſal ammoniacus. Cum vero hic non ita purus ſit, qualis ad opera quædam chemica omnino requiritur; ita in aqua diſſolvi, aut in cucurbita ſublimari debet, ut ab omni terreo aut fuliginoſo inquinamento defæcatus purusque habeatur.

§. 263.

§. 263.

2) *Sal urinoſus.*

Subſtantia animalis quælibet, at inprimis ſolidior, dat in igne ſalem volatilem, alcalinum, ſiccum, haud diverſum ab illo, qui obtinetur ex ſale ammoniaco ope natri bibuli (§. 255.). Aliqua tamen eius portio ſolvitur ab eo latice aquoſo, qui primus ſtillat in excipulum, aut inquinatur oleo eidem ſuccedente. Hinc bene agunt illi, qui aquam illam una cum oleo decantant, ſeparant, adduntque iisdem corporibus alia vice deſtillandis. At amplo hic ſemper opus eſt excipulo, ob magnam copiam fixi aeris inde evoluti. Denique reſiduum iners, exſuccum, ad albedinem calcinatum, & in pollinem redactum, dat cornu cervi uſtum (§. 102.) prodiens ex omni oſſe, eodem modo calcinato.

§. 264.

3) *Sal ſedativus.*

Acidum quodlibet, at inprimis vitriolicum, evolvit ex Borace ſubſtantiam ſalinam micaceam, lucidam, leviſſimam tactu pinguem, quæ ab inventore Hombergio ſal ſedativus (§. 64.) appellata fuit. Hanc borax largitur tam in aqua calida ſolutus, dein acido ſaturatus; quam cum eodem acore in cucurbita ſublimatus, eo tamen diſcrimine, quod priore modo omnis ſal ſedativus ſecedat a borace, alio autem non omnis ſimul, ſed repetitis ſublimationibus obtineatur. Quamobrem liquor ille, qui

primo igne tranſiit, in excipulum adfundendus eſt iterum ſubſtantiæ ſolidæ a prima ſublimatione ſuperſtiti, idque toties debet repeti, donec ſal ſedativus nullus amplius elevetur, addita tamen quavis vice pauca copia novi acidi, quocum borax primo commixtus fuit.

§. 265.

4) *Sal Succini.*

Succinum electum inponitur retortæ vitreæ, ampliore brevique collo inſtructæ, dein adpoſito excipulo, in furno arenæ urgetur igne ſenſim aucto. Ita prodit primo ſpiritus, poſtea oleum flaveſcens, dein ſubſtantia ſalina, quæ ex collo retortæ educi debet, antequam aliud, craſſiusque oleum elevetur. Cum vero nequeat evitari, quin ſalis eius pars aliqua denſiori huic oleo unita prodeat, ita neceſſe eſt, ut aquæ beneficio ea invicem ſeparentur, dein vero traiecta per filtrum, aqua evaporetur eouſque, donec ſal relictus, purus & ſiccus habeatur.

§. 266.

**) *Phlogiſtica.*

5) *Flores Benzoin.*

Laurus Benzoin fundit reſinam ita in flores ſublimandam. In pulverem redacta collocatur in vaſe terreo conico, cui inponitur adligaturque pileus pyramidalis ex charta bibula factus. Apparatus hic ponitur in

alio

alio vaſe pariter terreo & adeo amplo, ut ſpatium reſtet inter utrumque vacuum, ſabulo demum replendum. Inde vero reſina in furno arenæ leni igne urgetur ita, ut ex ea flores eleventur quam lentiſſime. Ita adſcendit ſubſtantia oleoſa, quam pileus abſorbet integre, qui dein ſubito removeri, aliusque inponi debet, ut flores ab omni oleoſa labe puri in eo denique colligantur. Quod ſi flores non puri, ſed flaveſcente colore tincti apparuerint, tunc addita argilla pura, denuo ſublimandi ſunt.

§. 267.

6) *Camphora rectificata.*

Reſina hæc non ſolum ſolvendo (§. 196.), ſed etiam ſublimando rectificatur. Ignis hunc in finem nec iuſto debilior nec fortior adhibendus; ille enim dat flores denuo facile relabentes, hic vero nimiam camphoræ iacturam poſt ſe trahit. Hinc aptiſſimus cenſetur ille, qui reſinam hanc in forma ſolida & cryſtallina in altum elevat.

7) *Flores Sulphuris.*

Purum ſulphur ſublimando obtinetur, & quo ſæpius, præſertim cum quarzo puro, ſublimatur, eo purius redditur, ac fere pellucidum. Operatio hæc in quolibet vaſe, at melius in cucurbita alticolli inſtituitur, cuius orificio inponitur Alembicus, aut tegmen aliud. At cavendum hic etiam ab

ab igne valido, qui non ſolum attollere, ſed & liquare poteſt elatos flores.

§. 268.

***) *Metallica.*

8) *Cinnaberis.*

Sulphur Hydrargyro intime unitum cinnaberim venalem conſtituit, tunc optimam & picturis aptiſſimam, ubi ſulphuris eam copiam fovet unice, quæ ad perfectam mercurii ſolutionem requiritur. Cum vero unica ſublimatio id efficere nequeat, ita a primo igne elevata cinnaberis denuo ſublimanda, dein videndum, an redacta in pollinem tenuiſſimum, requiſitum colorem habeat, ſi cum optima conferatur. Tale productum obtinetur ex æthyope minerali, ex mercurio & ſulphure haud prævie ſimul trituratis, & ex minera ſtibii cum mercurio ſublimato corroſivo tractata, poſtquam acidum muriæ cum regulina antimonii ſubſtantia butyrum compoſuit.

§. 269.

9) *Mercurius ſublimatus*, & quidem

a) *Corroſivus.*

Hydrargyri partibus viginti adduntur in retorta vitrea olei vitrioli partes novem. Miſcella hæc in furno arenæ urgetur igne eouſque, donec maſſa alba, ſicca ſuperſit, quæ attactu aquæ luteum colorem induit (§. 165. 11.). Hæc dein

in miſcenda cum partibus 18 muriæ decrepitatæ, & in eodem furno igni denuo committenda. Sic obtinetur ſublimatum excolor, pellucidum, a quo id omne, quod opacum eſt, aut aliquo colore tinctum, ſeparari debet diligenter. Denique ex ſubſtantia ſalina ab hoc proceſſu reſidua, ſal glauberianus optimus educi facile poteſt.

b) *Ruber*.

Paratur, auctore KUNKELIO, ex nitro, mercurio & vitriolo martis ad rubedinem calcinato. Sublimatum illud, quod rubrum non eſt, teritur noviter cum capite mortuo, ac ſublimatur iterum, idque toties, donec illud, quod ſublimari ita poteſt, colorem rubrum habuerit.

c) *Dulcis*.

Si mercurius ſublimatus corroſivus cum hydrargyro iterum trituratus noviter ſublimatur, & operatio hæc tertia vice iteratur, tunc acidum muriæ eo metallo fere penitus ſaturatum, conſtituit maſſam ſalinam, albam, ſemipellucidam, minime rodentem, cui mercurii dulcificati nomen dedere Chemici. Si vero mercurius hic dulcis denuo pluries ſublimetur, mutatur denique in Panaceam mercurialem, omni fere ſtimulo deſtitutam.

§. 270.

10) *Regulus Arſenici*.

Ex mineris arſenicalibus abſque omni additamento ſublimari poteſt ſubſtantia fragilis

lis, nigricans, quæ nova ſublimatione ſolidior, purior, & evidentius cryſtalliſata ſe prodit. Regulus hic multo præſtantior eſt alio, qui ex calce arſenici cum oleo expreſſo, aut ſimilibus rebus parari poteſt (§. 125). Qui Arſenicum hoc cum metallis horumque ſolutionibus diu & debito modo tractaverit, phœnomena videbit compenſatura laborem.

§. 271.

(Productorum Vſus.)

Sal ammoniacus reſolvit, attenuat, lotii ſecretionem promovet, putredini reſiſtit. Idem additus acido nitri aquam regiam efficit, & cum foſſili quolibet, ſublimatus, dum luteo colore inde tingitur, terram martialem in eo latentem manifeſtat. Trigeſies ſublimavi ferrum hæmatiticum cum hoc ſale, antequam excolor elevaretur; & tamen ex reſiduo, poſtquam probe uſtulatum fuit, ferrum obtinui. Caute utantur medici hisce floribus, infidus enim ſtimulus latet in ſale quolibet metallis unito.

§. 272.

Sal urinoſus acauſticus mira penetrabilitate vitalem ſpiritum excitat, at ſimul etiam prudenter applicatus in affectibus convulſivis ea ſæpe præſtat, quæ nullum aliud pharmacum hucuſque cognitum.

Summam efficaciam in ſedandis nervorum turbis ſali ſedativo attribuit HOMBERGIUS, indeque

que

que hoc nomen ei inpoſuit. Ego vero ab exigua eiusdem doſi promiſſas vires non ſum expertus, nec mecum alii.

Antiepileptica, antihyſterica univerſalia, quæ paſſim prædicantur, nulla ſunt, ſed cauſa morbi proxima prius detegenda, qua ignota, in eligendis remediis nunquam felix erit medicus.

Pro antiſpaſmodico habetur etiam ſal ſuccini, de quo hic notandum eſt, ſalem hunc cremore tartari aut ſale ammoniaco haud raro vitiatum coemi ab illis, qui eum ipſimet parare nolunt. At vitium hoc detegitur facile, nam ſi cremor tartari ei immixtus eſt, tunc ſal hic candenti ferro inpoſitus, tartareum nigrum pollinem poſt ſe relinquit; ſi vero ſal ammoniacus eidem ineſt, tunc cum ſapone tritus, ſalis volatilis odorem ſpargit.

§. 273.

Flores Benzoin ardent ut oleum, at ſimul etiam cryſtalliſati ſunt, & in aqua ſolubiles, ut ſalia, mira ſane reſinæ natura, ſali ſuo eſſentiali ac prorſus ſpecifico tot dotes proprias communicans, eumque facili negotio præbens adeo copioſum. Vſus huiusce ſalis eſt in aſthmate ſeroſo, expectorationem enim, ſub doſi granorum 6-15. egregie promovere, teſtantur non pauci.

Camphora pariter antiſeptica, roborans, balſamica, præſertim in ſpiritu vini rectificato ſoluta. Hinc fere univerſalis eſt eius uſus in contuſionibus, vulneribus, fracturis oſſium gangrænam minantibus. Eadem interne quoque a nonnullis hoc ævo adhibetur.

§. 274.

Cui bono cinnaberis in praxi medica, & qualem efficaciam dat ei pulveri, cui ſpecioſum antiſpaſmodici nomen inpoſitum fuit? Mihi ſane videtur, terras, lapides, cinnaberim aliaque ſimilia, medicamenti titulum haudquaquam promereri, cum nullus ſit animalis humor, qui eiusmodi corpora diſſolvere poſſit, nec ſpecifica eorum gravitas ſufficere videatur ad ea præſtanda, quæ ab iis expectant non pauci.

Minium cinnaberi immixtum detegitur, ſi pars eius aliqua carbonum polline mixta detineatur in igne per ſemihoram in ollula docimaſtica; ita enim reducitur plumbum, & ſic cauſa patet, cur cinnaberis illa pictoriis uſibus minus idonea ſit.

§. 275.

Cur hydrargyrum ſublimato inhærens corroſivo minore doſi ſanat luem veneream, ac nudum, vel alio modo paratum? An ideo, quia in hoc compoſito metallum illud latet, ſumme attenuatum? Sed æque tenue eſt in mercurio dulci, & in panacea mercuriali, quæ tamen non agunt eo modo, ut ſublimatum corroſivum. Quamobrem ſingularis hæc ſalis huiusce efficacia adſcribi nequit ſoli metallo, ſed & ſali cauſtico muriatico eidem unito. Et cum acidum ſalis multo difficilius edulcorari poſſit a ſubſtantiis inflammabilibus, patet inde etiam ratio, cur alia ſalia mercurialia ad eum finem minus apta ſe prodant, ac illud, quod conſtat ex acido ſalis, hydrargyro haud ſatis ſaturato.

§. 276.

(Corollaria.)

Borax eſt ſal decompoſitus ex natro muriatico & ſale ſedativo (§. 264.), cum ex ſalibus hisce ſimul unitis perfectus borax regeneretur. Mira ecquidem viſa eſt non paucis unio intima horum ſalium, cum percipere non poſſent, quomodo natrum ſaturari poſſet ab alio ſale. At idem contingit, quoties natrum quodlibet ſaturatur ab acido humore, ſeu ab alio ſale eidem ſuperaddito, eo ſolo diſcrimine, quod acidus liquor ſit ſalina ſubſtantia fluida, cauſtica; ſal autem ſedativus, ſicca, cryſtalliſata, ac minime cauſtica. Cæterum, ut liquor acidus in diverſa principia non dividi, aliaque ſalia decomponere poteſt, ita idem obtinet cum ſale ſedativo. Interea tamen ſcimus inter acidum phoſphori & ſalem ſedativum, ſimilitudinem intercedere aliquam, illud enim obſervante Marggravio cum ſale tartari conſtituit ſal medium, qui in igne intumeſcit, dein vero diffluit in vitrum, ut Borax.

§. 277.

Chemici omnes uno ore docent, principia ſalis ammoniaci eſſe natrum volatile & acidum muriaticum. Verum eſt equidem natrum volatile hoc acido ſaturatum, conſtituere ſalem ammoniacalem, ac multo acriorem nec omni dote talem, qualis eſt ſal ammoniacus officinalis. Varia quoque tentavi, ut ſalem hunc obtinerem ex fuligine oſſium aut excrementorum diverſimode præparatorum, nec non ex urina

pu-

putreſcente & acido muriatico mixta, nec tamen unquam eo ſucceſſu, quem promittebant data a Chemicis ſalis huius principia. Quamobrem arbitror, non acidum ſalis, ſed acorem muriaticum minus cauſticum eſſe illum, qui cum natro volatili acauſtico ſalem ammoniacum vulgarem conſtituit.

§. 278.

Cum ſal ammoniacus cum ferro ſublimatus non omnem metalli huiusce ſubſtantiam ſecum abripiat, patet denuo, metalla ex diſſimilibus, non vero homogeneis partibus eſſe compoſita. Dixi hoc ſuperius (§. 218.), idemque iterum demonſtrat præcipitatio mercurii ex acido nitri, ope acidi muriatici. Poſtquam enim metalli huiusce grana 75 in eo acido ſoluta, indeque penitus præcipitata fuiſſent, filtratus & cum ſolutione ſalis tartari mixtus liquor, dedit denuo præcipitati rubri grana 63 $\frac{2}{3}$, ex quo hydrargyri grana 48 $\frac{2}{3}$, prodierunt. Vnde patet, nec hydrargyrum ab acido muriæ ex aqua forti penitus præcipitari.

§. 279.

Laborioſiſſimus Pottivs tradit modum educendi ſulphur ex metallis etiam nobilibus, en eius verba: *Solve e. g. duas uncias Argenti in ſufficienti quantitate aquæ fortis, ſolutionem præcipita cum ſpiritu vel ſolutione ſalis communis in aqua, vel, quod, ſi non melius, ſaltem idem eſt, cum una uncia olei vitrioli, tum iniice tres uncias mercurii vivi, & per alembicum ex arena abſtrahe aquoſitatem, dein vero auge ignem*

ultimo

ultimo vehementiſſime, idque per horas aliquot, ſic mercurius ex adaperta & recluſa luna arripiet partem ſulphuream, & cum ea ſublimabitur in cinnaberim rubram. Sed ex hac ipſa obſervatione concludere quoque licebit, ſulphur minerale eſſe principium Argenti conſtitutivum, idque etiam latere in Auro, cum proceſſus hic, teſte POTTIO, ad omnia metalla applicari poſſit. Quis vero Chemicorum id affirmabit, aut contendere audebit, unquam eſſe in Auro & Argento idem ſulphur, quale eſt in pyrite, aliisque mineris? Verum eſt ecquidem ſulphur obtineri ſæpiſſime, dum mineræ quædam ſolvuntur in acidis, aut igne tractantur, at ideo tamen non ſequitur, præextitiſſe in iisdem ſulphur illud, quod eo modo producitur: obſervationes enim plurimæ docuerunt, ex unione diverſorum corporum, compoſita multa prodire, nova prorſus, nec pro illorum partibus conſtitutivis unquam adoptanda.

§. 280.

Vt ignis chemicus ex ſulphure & calce ſtibii componit mineram, quæ ſenſim ſublimata conſtituit ſpicula nitida, ſeu cryſtallos antimoniales ſubpentagonas, oblique truncatas; ita & natura eas ipſas in fodinis nonnullis, eodem modo produxit. Præter hæc ſunt alia multa ignis beneficio in terræ viſceribus ſublimando elaborata, ut patet ex cryſtallis quarzi quandoque unico latere pyritoſa cruſta obductis, ex Argento rubro cryſtalliſato, ex galena plumbi cubica, aliisque ſimilibus. Hinc naturæ iniurii videntur illi, qui mineras via humida genitas fuiſſe arbitrantur, ac docent, principia metallorum

lorum ab aquis ex primævo etiamnum molli lapide extracta, & in fiſſuris montium depoſita, metalla ac mineras protuliſſe.

§. 281.

OPERATIO VII.

MIXTIO.

(*Mixtionis Theoria.*)

Operatio hæc conſiſtit in unione intima duorum, vel plurium corporum, quæ aut per ſe fluida ſunt, aut ignis beneficio in ſtatum fluidum redacta fuerunt.

§. 282.

Hinc mixtio cum ſolutione confundi nullo modo debet; in hac enim illud, quod ſolvitur, a ſolvente ſubſtantia fluidum redditur, in ea vero non item.

§. 283.

Corpora quædam, dum miſcentur invicem, priorem exuunt naturam; alia vero uniuntur ecquidem, at absque ulla alteratione prioris indolis, ut ideo ad invicem iterum ſeparari queant in eo ſtatu, quem habuerunt ante mixtionem.

§. 284.

§. 284.

(*Mixtionis Producta.*)

1) *Aqua regia.*

Hic unice de ea aqua regia dicendum eſt, quæ ex miſcela acidi muriatici cum nitroſo, aut viciſſim, conficitur (§. 154.), quæ enim fit ſale ammoniaco, aut muria iisdem acidis ſuperaddita, non ſimplici mixtione, ſed ſolutione eorum ſalium in iis liquoribus præparatur. Iam vero cum aqua regia ſolvat Aurum, Platinum (§. 153.), aliaque metalla, quæ acidum nitri aut muriæ ſeorſim adhibitum, nullatenus aut difficilius diſſolvit, ac præterea volatilior ſit, ac quodlibet eorum, ex quibus componitur; ita patet utique, ex eorundem unione produci humorem acidum prorſus ſpecificum, cuius actio in metalla prædicta, non ab imaginaria pororum ſtructura, ſed ab analogia quadam ſalinarum partium illud acidum conſtituentium, cum mercuriali eorum ſubſtantia, dependet.

Solutio Auri optime perficitur aqua regia facta ex partibus tribus acidi nitroſi, ac duabus muriatici. Ad ſolutionem platini requiruntur utriusque acidi partes æquales. Solutio ſtibii poſtulat quatuor partes acidi nitroſi, & unam muriatici. Solvendo autem ſtanno aptiſſima eſt aqua regia ex binis partibus acidi nitroſi, & una muriatici.

§. 285.

2) *Spiritus vitrioli.*

Eſt oleum vitrioli aqua dilutum eouſque, donec ultima eidem affuſa nullum ſtrepitum excitet. Miſcela hæc ubique, at tutius in cucurbita vitrea peragitur, ne acidi vitriolici pars aliqua, dum miſcetur aqua, quaquaverſum diſpergatur.

§. 286.

3) *Rectificatio ſpiritus vini ope natri bibuli.*

Liquori huic ſemel rectificato additur natrum calefactum ea copia, ut ad libram unam ſpiritus ſit uncia ſalis alcalini. Hoc facto vas concuti, reponi, dein poſt quamlibet ſemihoram agitari debet. Inde vero poſt horas aliquot natro ſupernatans liquor in aliud vitrum effunditur, eademque natri quantitas denuo ſuperadditur. Denique ſpiritus ita rectificatus leni igne deſtillandus eſt, ut ab omni natro purus, ac vernicibus parandis aptus, haberi queat.

§. 287.

4) *Naphta nitri*

Sint duo vaſa eius amplitudinis, ut ſpatium intermedium nive aut glacie repleri queat. Vaſi interno ſat capaci infundantur dein unciæ ſex alcoholis, cui partitis vicibus addendæ unciæ quatuor ſpiritus nitri fumantis

mantis (§. 284.). Hoc facto vas ſubere obturatur, & relinquitur in quiete per octiduum. Ita ſponte ſecedit æther in ſuperficie liquoris collectus, dein aer inde evolvitur, qui elevato ſubere ſenſim dimiſſus, cum ſibilo erumpit. Naphta hæc pallide citrino colore tincta eſt, ardet flamma lucidiore, at minus gratum ſpirat odorem, ac naphta vitrioli. Cum vero liquor hic acido etiamnum inquinatus ſit, addita pauca copia natri bibuli leni igne deſtillari, & ita ab omni acore depurari debet.

§. 288.

5.) *Sapo.*

Oleum preſſum aut pingue quodlibet cum lixivio natri cauſtici fixi diu ſatis, & ita coctum, ut corpora hæc miſceantur intime, mixtaque nullum ſignum præbeant prædominantis ſalis, aut olei, tunc oritur ſapo, ſeu ſubſtantia ſpiſſa homogenea, in aqua ſolubilis. Debreczini in Hungaria paratur ſapo cum ſebo & natro muriatico ibidem nativo, ſed vulgari mollior, albidior. Hinc quo perfectior calx viva, & quo purius oleum, eo melioris quoque notæ ſapo hinc conficitur; dummodo etiam debita proportione, aptoque modo invicem commixta & cocta fuerint.

Multo difficilior eſt unio olei ſtillatitii cum eodem natro, unde oritur mixtura ſaponaceo-ſalina, per ætatem mutabilis, quæ ab inventore STARKEYO, ſapo Starkeyanus appellatur.

§. 289.

6) *Mixta metallica*, & quidem

a) *Cobaltum.*

Wallerivs, Cronstettvs, Vogelivs, aliique docent, Cobaltum eſſe metallum ab omni alio diſtinctum, negant autem Ivstivs, Lehmannvs; nec ego induci hactenus potui, ut priorum ſententiæ ſubſcriberem, nam 1.) metallica illa ſubſtantia, quæ obtinetur ex mineris Cobalti, non conſtat unico metallo, ſed ipſo etiam docente Wallerio eſt modo Nicolum ſulphuratum, modo Cobaltum ſulphure & arſenico mixtum, modo Biſmutum, modo maſſa ex Nicolo Cobalto & Ferro, modo vero aggregatum ex Cobalto, Nicolo & Biſmuto. 2.) Dantur mineræ Cobaltinæ, quæ metallum nullum continent, & tamen vitrum cæruleo colore tingunt. 3.) Ex metallis inter ſeſe mixtis, diverſa compoſita produci poſſunt, quæ propria, nec cum ullo metallo comunia habent attributa. Quod de Cobalto hucuſque dictum fuit, idem etiam dicendum de Nicollo, de Molybdeno, ac de novo illo metallo, quod ex Mica obtinuit Ivstivs.

§. 290.

b) *Orichalcum.*

Obtinetur orichalcum ex cupro puro cum calamina & carbonum polline cemen-

mentato. Sic reductum Zincum non vero fumus, miſcetur cum cupro, indeque oritur mixtura metallica flava, malleabilis, æruginem difficilius contrahens ac cuprum, cuius præſtantia a puritate calaminæ, & ab artificis induſtria dependet. Cum vero prima fuſio orichalcum non ſat purum largiatur, ita denuo cum priore cemento ſtratificari ac fundi debet.

§. 291.

c.) *Metallum principis.*

Zinci puri pars una, cum partibus quatuor aut ſex cupri puriſſimi fuſa, dat maſſam malleabilem, aureo colore tinctam. Si miſcelæ huic additur pauca quantitas ſtanni puri, tunc oritur metallum principis, priore durius, quod polituræ beneficio, poſt dies aliquot, aureum colorem induit.

d.) *Cuprum album.*

Eſt aggregatum ex cupro, zinco & arſenico, ea proportione inter ſeſe commixtis, ut prodeat metallum argenteo colore tinctum, de quo plura habet SWEDENBORGIVS in ſuo tractatu *de Cupro.*

§. 292.

e) *Aurum quartatum.*

Vt Aurum ab Argento integre ſeparetur ab acido nitri, requiritur, ut miſcela

ſcela illa conſtet ad minimum una parte Auri & tribus Argenti. Hinc monetariæ rei periti examinant coemptum Aurum, an prædictam Argenti copiam contineat, qua minime inventa, quartationem inſtituunt, ſeu fundunt Aurum cum alio Argento, ut miſcelæ huiusce quarta pars Aurum ſit.

§. 293.

(*Productorum Vſus.*)

Sine aqua regia produci non poſſet purpura mineralis, quæ pulcherrimum & conſtantiſſimum colorem rubrum encauſticis largitur. Spiritus vitrioli ſufficiente aquæ copia dilutus, & apta doſi datus, putredini reſiſtit, inteſtinos vermes expellit, & acrimoniæ alcalinæ certus eſt domitor. Sed electuaria aut mixturas illas ingredi non debet, quæ conſtant ſaponaceis, abſorbentibus aliisque ſimilibus.

§. 294.

Sapo vulgaris rite paratus glutinoſos humores egregie diſſolvit eique lithontripticum Stephanianum prærogativam illam debet omnem, quæ ei paſſim adſcribitur, etſi haud credibile ſit quidquam de ſaponis ſale lixivioſo in receptacula urinaria penetrare, cum in humano corpore non ſemper ſit acidum, quo ille ab oleo ſeparetur, & ſi etiam adeſſet, alcalinam naturam inde amittere deberet, cui virtus lithontrip-

tica

tica paſſim adſcribitur. Probabilius eſt itaque deſtrui a ſapone glutinoſum illud principium, quod terreas partes retinet & combinat, ac forte & ſalia plurima ab eo involvi, & ita calculi augmentum impediri.

§. 295.

Sublevari poſſent artifices ab arduo labore conficiendi ſaponem Starkeyanum, quem raro ita pararunt, quin ſupereſſet natrum nondum ſaturatum, & hinc in aere humido deliqueſcens; aut ſapo ille tenacem aut reſinoſam indolem demum indueret, ob oleum therebintinæ iuſto craſſius ac minus æthereum. Dein dum olei eſſentialis pars acida natro unita, efficit tandem peculiarem aliquam ſpeciem ſalis medii, ignea ac ætherea eiusdem ſubſtantia in dies magis ſeparatur, ſicque oritur miſcela, a genuina ſaponis indole longe diverſa.

§. 296.

Sic etiam dum varia in officinis undique conquiſita miſcentur invicem, haud raro prodeunt inde compoſita, quæ longe alias vires habent, ac ſimplicia illa, ex quibus eadem coacervata ſunt. Hæc illis dicta volo, qui quot es ægros ſuos viſitant, toties novam formulam ſeſquipedalem conſcribunt, & ita, ut docti ac ſeduli videantur, officioſiſſime eosdem interimunt. Actiones læſæ probe examinandæ, proxima morbi cauſa iudicioſe quærenda, dein vero eligenda remedia, quæ ſæpe vulgaria ſunt, paſſim obvia & ſimpliciſſima.

§. 297.

§. 297.

(Corollaria.)

Acidum nitri ſpoliatur ab alcohole omni acore cauſtico, & naphta inde genita inflammabilior eſt omni ſpiritu vini ſumme rectificato. Nonne flammam hanc vividiorem efficit principium cauſticum igneum eius acidi unitum phlogiſticæ alcoholis ſubſtantiæ? Nonne ſalina pars acidi nitroſi eo igne viduata & cum alcoholis craſſiore oleo coniuncta fuliginoſum eum fumum conſtituit, quem emittit hæc ardens naphta, nec non reſiduum illud carbonarium, quod eadem deflagrata poſt ſe relinquit? Certe phœnomena ante dicta ita facile exponi poſſunt.

§. 298.

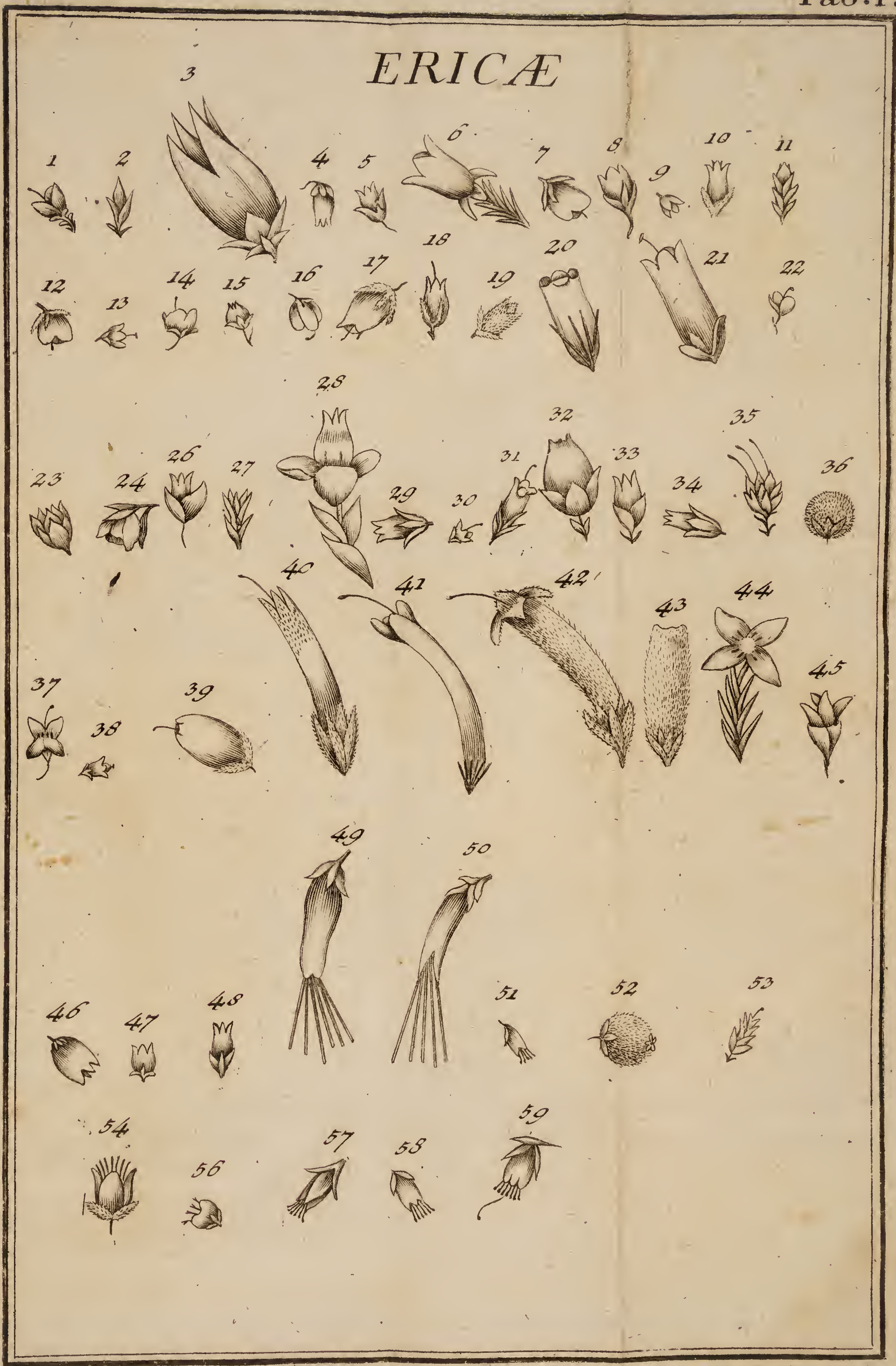
Subſtantia illa intermedia, quæ natrum bibulum aut muriaticum oleis adſociat, eſt principium igneum idque inprimis, quod ei acceſſit a calce viva. Sed cur idem ſal alcalinus, dum pinguibus ſic intime unitur, cauſticitatem fere omnem denuo deponit? Nonne ob unionem principii cauſtici cum phlogiſtica olei ſubſtantia, cum qua idem magis adfine eſt, ac cum ſale lixivioſo?

F I N I S.

Errata.

Pag. 37. §. 83. lin. 3. loeo *a*) *Cauſticitas calcis vivæ* §. 28. : lege *a*) Proprietas illa calcis vivæ (§. 28.) quæ ſalibus lixivioſis vim cauſticam tribuit.

Pagina 55 & 56 folii D. a bibliopega dilaceranda, & alia folio L. adiuncta ſubſtituenda eſt.



J. G. Sturm sc.


Fig. 1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
Schellenberg. fec.


Fig. 1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.

Tab. IV.



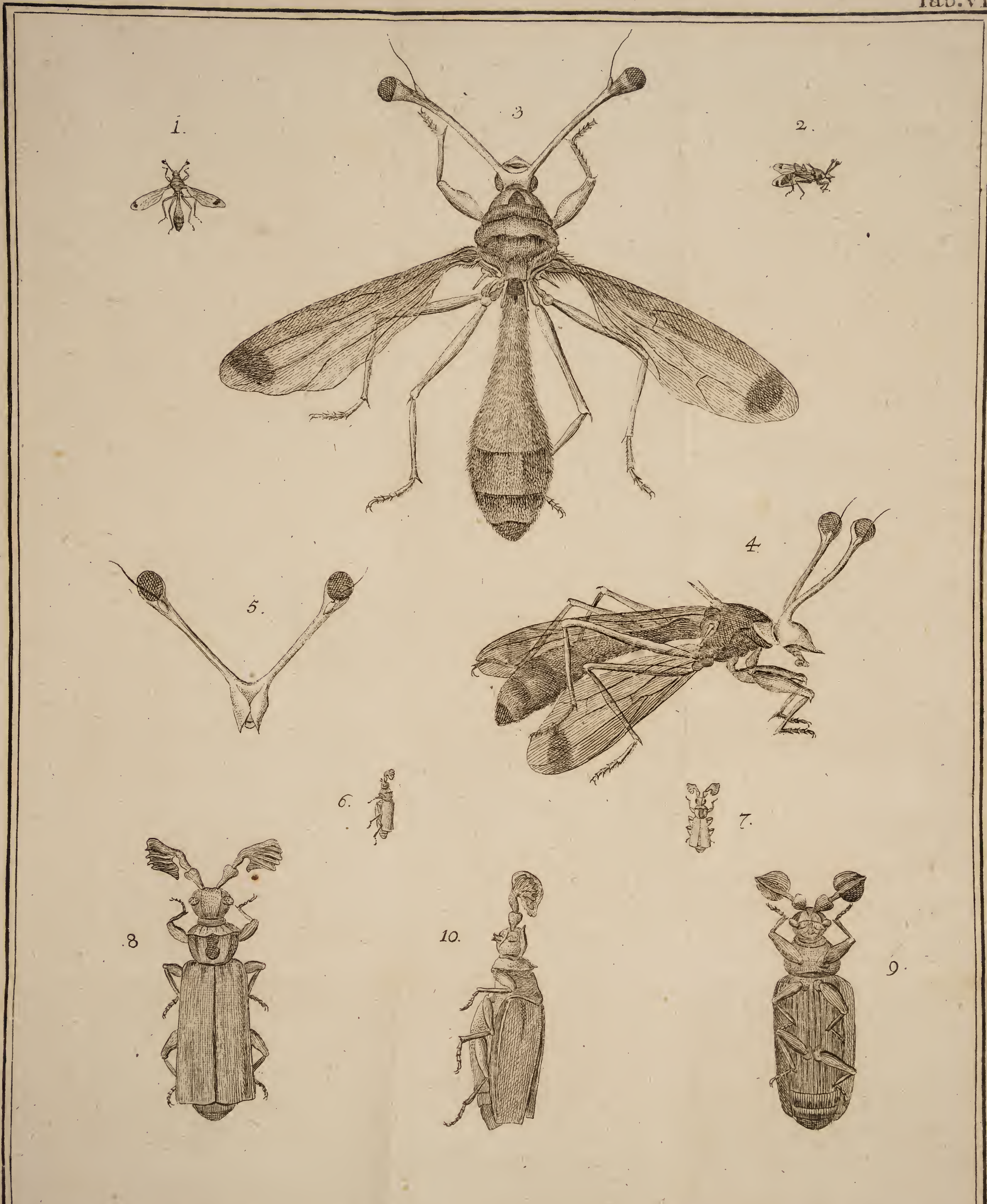
Régnér del. *Sturm ſc.*

Tab. V.

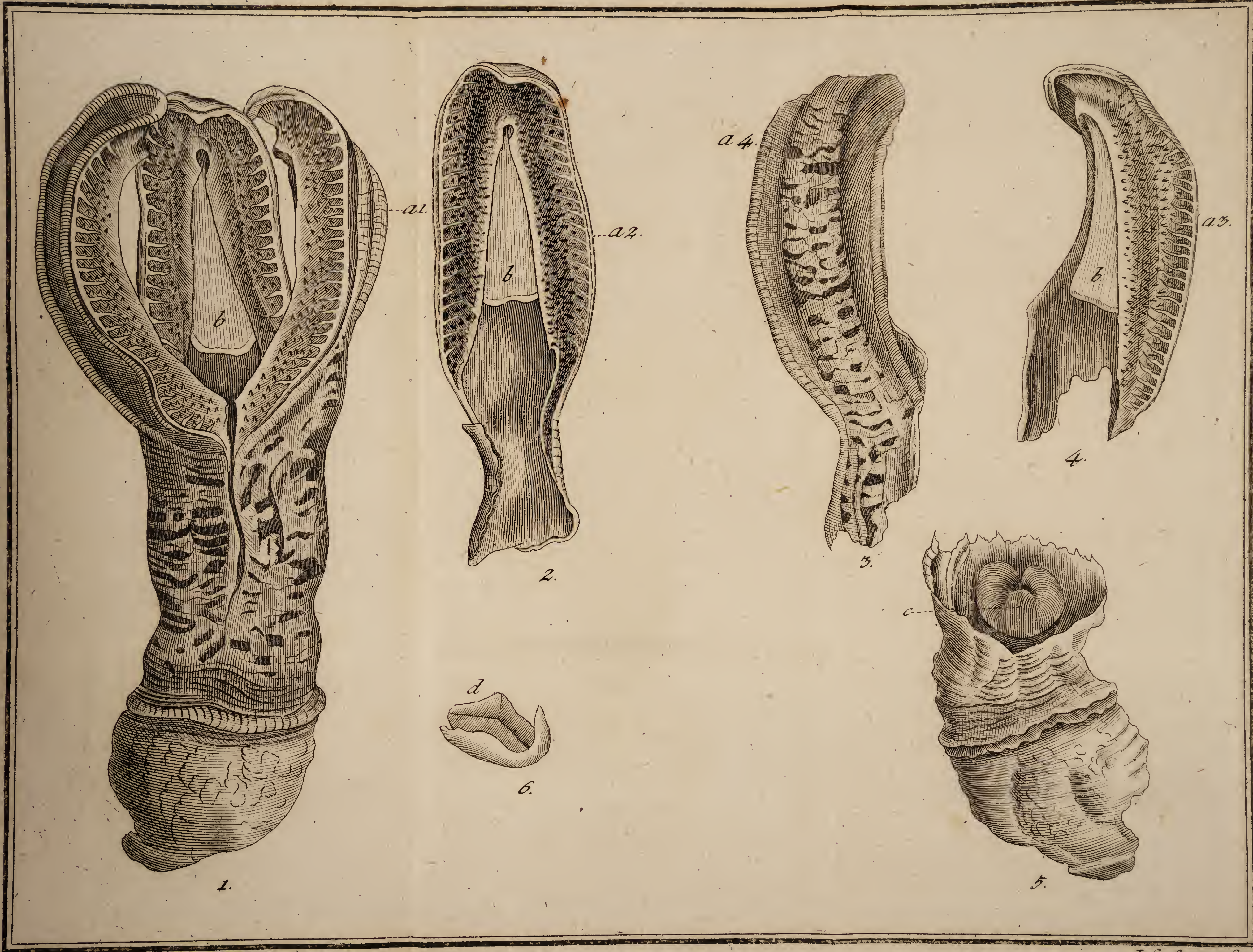


Er. Nordwall. delin. *J. G. Sturm sc.*

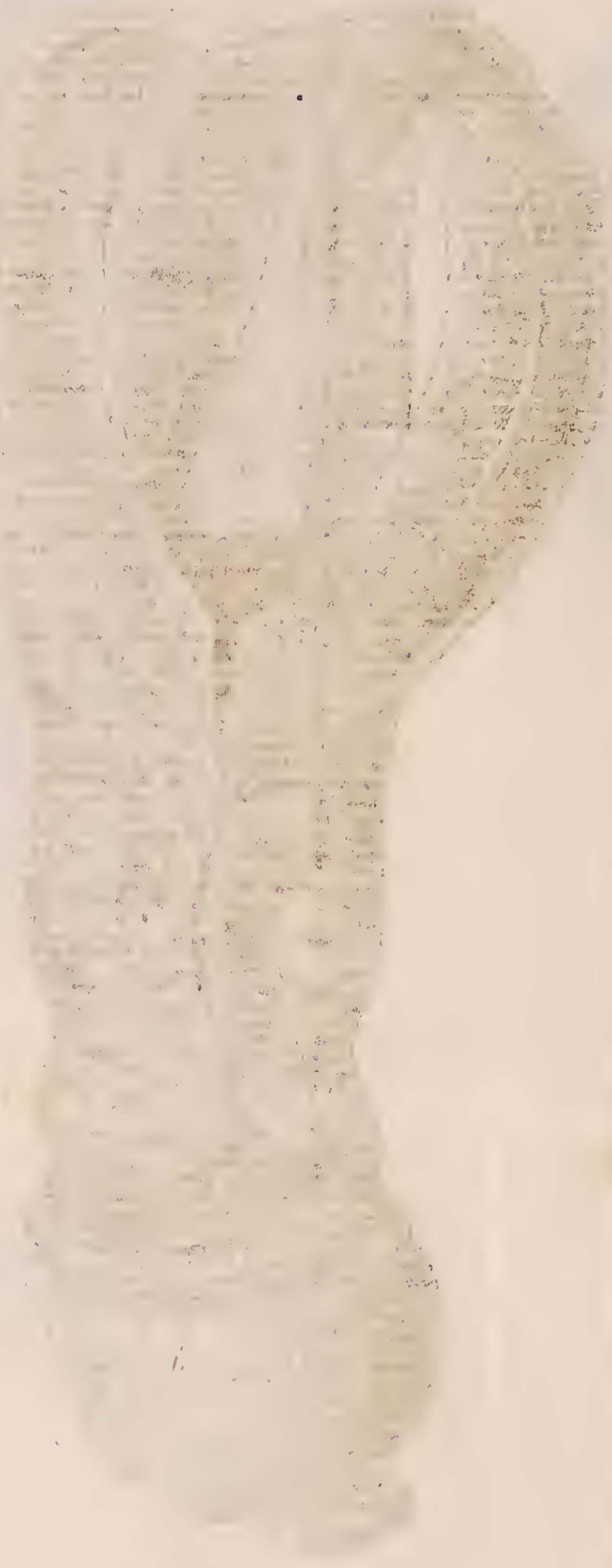
Tab. VI.



J. Afzelius del.   J. R. Schellenberg ſc.



J. G. Sturm ſc.



Tab VIII.



Joh. Afzelius del. *J. G. Sturm ſc. Norimb.*